pB

Lith. 242k

Ex donat. Molliana.

SB München

Mineralogiſche und chemiſche
Beobachtungen
und
Erfahrungen.

Von

Johann Ludwig Jordan.

Mit einem Kupfer.

Göttingen
bey Johann Chriſtian Dieterich
1800.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Denen

Königlich - Groſsbritanniſchen zur Chur - Braunſchweigiſchen Landesregierung

Höchſtverordneten Herren

Geheimenräthen und Staatsminiſtern,

Seiner Excellenz

dem Hochgebohrnen Herrn Grafen

Carl Rudolph August
von Kielmansegge,

Kammerpräsidenten,

Seiner Excellenz

dem Hochgebohrnen Herrn Freyherrn

Christoph Ludwig August
von Arnswald,

Consistorialpräsidenten und Curator der Universität Göttingen,

und

Seiner Excellenz

dem Hochgebohrnen Herrn Freyherrn

Georg August von Steinberg,

Grossvoigt und Curator der Universität Göttingen

Seinen

Gnädigen, Hochgebietenden Herren,

widmet

diese Schrift

als ein Merkmahl

seiner tiefsten und innigsten Verehrung

Johann Ludwig Jordan.

Vorrede.

Es ist Grundsatz, dass die mineralogischen und chemischen Wissenschaften nur auf *Beobachtungs-* und *Erfahrungsprincipien* beruhen müssen; und da also auch nur Beobachtungen und Erfahrungen diese Wissenschaften wirklich heben und sie dem Ziele ihrer Vollkommenheit nähern, so dass sie selbst Heil und Wohl über das Menschengeschlecht verbreiten, so bedarf es wohl keiner weitern Erklärung, warum ich dem Publicum Proben von Beobachtungen und Erfahrungen in diesen Wissenschaften vorlege. Möchte ich doch nur etwas durch diese Proben zur Vervollkommnung dieser Wissenschaften beygetragen haben, so wäre mein Zweck *ganz* erfüllt.

Ob ich hier aber vollkommen *neue* Beobachtungen und Erfahrungen, oder nur in so weit neue gemacht habe, in so fern die Gegenstände selbst noch unberührt sind, über die ich sie mittheile, und welche Folgerungen ich aus den-

denſelben gezogen, und mit welchem Rechte, und in wie weit dieſe beſtehen können, und wie wichtig oder unwichtig ſie endlich ſelbſt ſind, dieſes laſſe ich *ganz, erfahrnern Männern* zur gütigen Beurtheilung über. Ich bitte dieſe Erfahrnern auch, wenn ſie ſich Nutzen von meinen Unterſuchungen verſprechen können, nachzuprüfen, und alſo für die gute Sache ſelbſt mitzuwirken. Vom Urtheile jener *Erfahrnern* ſoll es auch nur abhangen, ob ich fortfahren werde dem Publicum mehrere von meinen Beobachtungen und Erfahrungen vorzulegen.

Ich habe in dieſen ſchweren Wiſſenſchaften bloſs nach meiner Ueberzeugung geſchrieben, ohne mich im geringſten durch irgend etwas einſchränken zu laſſen, wodurch dann oft ganz andere Folgerungen entſtanden ſind, wie man ſie bisher zu ziehen pflegte.

Belehrungen und Berichtigungen ſind gewiſs jedem Verehrer der Wahrheit *willkommen;* ja ſie ſind mir noch eben ſo ſchätzbar, ſollten ſie auch mit bitterm Tadel vereint ſeyn, ich weiſs beydes von einander zu ſcheiden. Mögen meine individuellen Folgerungen und Meinungen immer fallen, dieſes kann mir nie leid werden, wenn die Wahrheit ſelbſt gewinnt.

Man wird inzwiſchen ſehen, daſs ein ſehr beträchtlicher Theil der Abhandlungen dieſer

Schrift,

Schrift, zunächst auf die Aufklärung der Mineralgeschichte meines Vaterlandes abzweckt. Einzeln habe ich nur von zweyen derselben einiges insbesondere zu erinnern, nämlich von der über die *Zeller* - und *Lüneburgerhaide*, und von der über den *Granit*. Jene machte ich schon 1798 im *Göttingischen Journal der Naturwissenschaften* im 3ten Hefte des 1ten Bandes bekannt, allein da sie durch eine nochmahlige Bereisung dieser öden Strecke Landes, wie man durch Vergleichung leicht finden wird, gewiss einen sehr grossen Zuwachs und mehrere Berichtigungen erhalten hat, welche den Mineralogen nicht unwichtig seyn können; und da sie zunächst auf die eigentliche Fundementalkenntniss des Bodens dieser Strecke abzielt, ohne welche alle oekonomische Speculationen zu ihrer dermahleinigen Urbarmachung unnütz bleiben, so habe ich sie so vermehrt und berichtigt wieder mit herausgeben wollen. Dass ich vor der Hand weiter nichts als mineralogische Gegenstände in ihr betrachten wollte, habe ich auch bey der Abhandlung selbst schon erwähnt; und dass ich nichts weiter über die Natur ihrer anstehenden Erdschichten erzählen konnte, wie ich wirklich gethan habe, ist in der Art gegründet, wie ich meine mineralogischen Wanderungen anstellen muss; nämlich allein, zu Fuss und mit meinem Mineraliensack auf dem Rükken,

ken, mit einem Hammer und dergleichen kleinen Vorrichtungen in der Hand, und in der möglichſt kürzeſten Zeit, um wieder zu andern Geſchäften zu kehren. Dieſe Art mineralogiſche Wanderungen anzuſtellen, iſt gewiſs in Gegenden, die felſig ſind, viel Gewäſſer und Steinbrüche haben, und noch dazu wohl durch Bergwerke aufgeſchloſſen ſind, vollkommen gut, aber nicht im platten Lande, wo alles bedeckt iſt, wo ſich nur die Oberfläche zeigt, und wo dieſe noch dazu ſo ſelten aufgebrochen angetroffen wird. Zu einer Erforſchung des Bodens aber, beſonders für den Oekonomen, ſind wohl, wenn man ſich auch aller nöthigen Kenntniſſe rühmen darf, wenigſtens ein längerer Aufenthalt in ſolchen Gegenden, eine genaue Ortsbekanntſchaft, oder ein Führer aus der Gegend ſelbſt und verſchiedene Inſtrumente, ja ſelbſt einige chemiſche Mittel zur Hand zu nehmen nöthig.

Noch bemerke ich hier, daſs ich auch den *Klingſtein* [1]) von *leberbrauner* Farbe, welche theils beträchtlich ins röthlichbraune und auch wohl etwas ins graue fällt, als Geſchiebe in der Haide gefunden habe, welchen ich bey der Aufzählung der Geſchiebe derſelben überſah. Die eigen-

[1]) a. *Emmerlings* Lehrb. d. Min. T. III. S. 172 — 183.
b. *Eſtners* Min. B. II. S. 747.

eigenthümliche Schwere des leberbraunen, welcher in das röthlichbraune fällt, ist gleich 2,640, diejenige des leberbraunen dagegen, welcher ins graue fällt 2,619 : 1000.

Zuletzt wage ich zur Urbarmachung der Haide hier noch zwey Vorschläge; nämlich erstens, eine Verbindung der vorzüglichsten Ortschaften, besonders Zelle mit Uelzen und Zelle mit Lüneburg u. s. w. durch Kanäle zu bewerkstelligen; zweytens die ganze unbebaute Haide in einen Wald zu verwandeln, und nur jedesmahl so viel Haide zwischen diesem liegen zu lassen, als nach den dahin zu legenden, berechneten Ortschaften nöthig ist, um diese sodann bey nöthiger Zeit mit Ländereien versehen zu können. Die Ausübung beyder Vorschläge, wenn dieser grosse Erdstrich durchaus benutzt werden soll, scheinen nach meiner Kenntniss des Lokals nöthig zu seyn; kenntnissvolle und geübte Oekonomen, welche diese Gegend aber wenigstens so genau als ich kennen, werden mir beypflichten müssen. Diese beyden Vorschläge sind freylich wohl kostbar auszuführen, aber nach ihrer Ausführung scheinen sie diese Landschaft blühend zu machen, den Handel beträchtlich zu befördern, und nachmahls hohe Procente zu tragen. Jede stückweise Urbarmachung, ohne eine solche vorherige allgemeine Einrich-

tung dazu, ſcheint mir nicht allein ſehr unvollkommen, ſondern auch in mehreren großen Strichen ganz unmöglich zu ſeyn; ſie ſcheint ſogar koſtbarer zu werden, ohne jemahls auf einen beträchtlichen Ertrag wieder rechnen zu laſſen, und hierbey läſst ſie für den Anbauer verſchiedene nöthige Bedürfniſſe, als Waſſer und Holz dennoch unbefriedigt. Kanäle und Waldungen befördern aber auch auf dieſem Landſtriche die Fruchtbarkeit und das Wachsthum gerade zu, indem ſie dabey mehrere der nöthigſten Bedürfniſſe befriedigen. Doch mich enger über dieſe Gegenſtände hier einzulaſſen, erfordert ſolche Vorrichtungen, die mir zu treffen unmöglich waren.

Ich komme jetzt zu einigen Erinnerungen von der Abhandlung über den Granit. Nach dem Abdrucke derſelben kam mir erſt *Charpentiers* ſchätzbares neueſtes Werk [1]) zur Hand. Hier hat *Charpentier* viele leſenswerthe und beweiſende Beobachtungen gegen ſeine ſchon ehemahls [2]) nach *Zimmermann* vorgetragene Theorie von den Gängen, die er jedoch mit dieſen Beobachtungen nicht wiederlegt haben will, geliefert. Allein

[1]) Beobachtungen über die Lagerſtätte der Erze, hauptſächlich aus den Sächſiſchen Gebirgen. Mit 7 Kupf. Leipz. 1799. 4.

[2]) *Deſſ.* min. Geog. beſonders v. S. 425 bis 432.

Allein unter dieſen Beobachtungen finden ſich auch mehrere, welche ich bey dem Bruchſtücke über den Granit, benutzen zu können gewünſcht hätte, da dieſes jedoch nicht geſchehen konnte, ſo ſuche ich hier noch auf einige derſelben aufmerkſam zu machen.

Sehr genau hat *Charpentier* im Anfange des Werkes und weiter hin an mehreren Stellen das Vorkommen von Metallen in den Schichten des jüngern Granits beſchrieben. Allein um zu erklären wie dieſes in dieſelben gekommen iſt, bedarf man wohl die vergeſſene Lehre von den Metallmüttern, oder von einer allmähligen Verwandelung der Endmaterien des Granits in dieſe Stoffe, nicht im Sinne zu haben. Diejenigen Metalle, welche mit den Schichten des jüngern Granits zugleich einbrechen, ohne die Schichtung desſelben zu ſtören, mögen ſie ſich nun derb, oder eingeſprengt, oder ſogar in ganzen Lagern im Granite finden, ſind unſtreitig von einer weit ältern Ablagerung, als die der Gänge, ſie ſcheinen ſogleich mit den Schichten des Granits abgeſetzt zu ſeyn, und wären demnach mit den Schichten des Granits gleichzeitig. Ein Zukommen der Metalle von auſsen, durch ein Durchdringen des Granits läſst ſich nicht wahrnehmen; es ſcheint auch nicht einmahl gut mit Wahrſcheinlichkeit gedacht werden zu können,

wenig-

wenigſtens hätte es doch wohl eine Spur ſeines genommenen Weges nachgelaſſen. Aber iſt es nicht eine auffallende Erſcheinung, daſs ſich nur bey der Bildung des jüngern Granits und bey der des Urgranits gar kein Metall abgeſchieden zu haben ſcheint, welches ſich unter die werdende Gebürgsart mengte? Unmöglich iſt es wohl denkbar, daſs nicht ſchon bey der Abſetzung des Urgranits die Endmaterien der Metalle vorräthig und aufgelöſet geweſen ſeyn ſollen. Muſste vielleicht erſt eine ſtarke Abſetzung von Endmaterien aus der Flüſſigkeit, aus der der Granit abgeſetzt wurde, ſtatt finden, ehe das abſetzende Mittel, auf die vorräthigen Metalltheile der Auflöſung der Endmaterien des Granits wirken konnte? Mein Geiſt iſt zu ſchwach, ſich hierüber etwas deutliches zu denken, hier iſt der Leitfaden zerriſſen. — Eben ſo dunkel iſt mir die Frage immer noch; warum ſcheinen nur gewiſſe Gebürgsformationen, im Vergleich gegen andere, faſt allein, oder doch ganz vorzüglich reich an Metallen zu ſeyn? Hatten ſie im Ganzen gröſsere Verwandtſchaften zu Metallen, oder wie es nach einigen ſcheinen könnte, hatten dieſe oder jene Gebürgsarten beſondere Verwandtſchaft mit gewiſſen Metallen, oder lag es nur daran, daſs dieſe oder jene Gebürgsart eher Spalten bekam, als eine andere, in welche ſich die Gangmaterien

rien anlegen konnten, oder war alles dieses blofs Zufall, dafs gerade hier und da nur Gangmaterien abgesetzt wurden, oder hat die Lage der Gegend besonders dazu beygetragen, dafs hier Gänge mit Gangmaterien angetroffen werden? Noch eine grofse Menge ähnlicher Fragen drängen sich mir auf, doch ohne dafs ich die Möglichkeit ihrer gewünschten Auflösung voraus sehe. —

Vom jüngern Granite führt *Charpentier* [1]) von einigen Gegenden Sachsens, der Oberlausitz und vom Riesengebürge lehrreiche Beyspiele an.

In der Oberlausitz fand *Charpentier* [2]) ungefähr 1½ Stunde von Warmbrunn bey Hirschberg hinter Petersdorf im grobkörnigen jüngern Granite, Gänge mit sehr feinkörnigem Granite ausgefüllt, welche sich ziemlich scharf an ihrer Gebürgsart abschnitten. Nach *Charpentiers* Beschreibung des Granits dieser Gänge scheint die Ausfüllung derselben durch Granitgrufs geschehen zu seyn, welcher sich in den Spalten zum wiedererzeugten Granite erhärtete.

Einen Gang im Granite, der wirklich sehr alt zu seyn scheint, findet man nach *Werner* [3]) bey Ellenbogen am rechten Ufer der Eger gleich bey dem

[1]) A. a. O. S. 193 bis 198.

[2]) A. a. O. S. 189 bis 192.

[3]) *Dess.* neue Theorie v. der Entsteh. der Gänge. S. 147.

dem Wehre zu Tage ausſetzen. Er iſt mit Feldſpath ausgefüllt.

Ueber die *Sandgänge* verdient *Charpentier* [1]) noch nachgeſehen zu werden, denn er beſchreibt ſie ſehr genau. Es leuchtet aber aus ſeiner Beſchreibung hervor, daſs ſie mit keinem wahren, ſondern wiedererzeugtem Granit, oder einem Geſtein, welches dieſem ſehr ähnlich, ausgefüllt ſind, welches *Charpentier* indeſs für Granit hält. Sie finden ſich bey Johann Georgenſtadt im Faſtenberge, im Glimmer- und Thonſchiefergebürge. Es ſind hier ſtehende oder flache Gänge von einigen Zollen bis zu zwey Fuſs Mächtigket. Sie löſen ſich leicht von ihrer Gebürgsart ab, und ſelten iſt das Gebürgsgeſtein mit der Gangart verwachſen. *Charpentier* ſagt: "Der Granit iſt meiſtens feinkörnig, von ziemlich gleichem Gemenge; die Beſtandtheile, als Quarz, Feldſpath, *Thon* [2]) und Glimmer, zeichnen ſich hier eben ſo kenntlich wie bey andern Granitarten aus."

In

[1]) A. a. O. von S. 183 bis 189.

[2]) Thon iſt nie als Gemengtheil des Granits gefunden worden, und der aus Feldſpath durch die Verwitterung entſtandene gehört nicht hierher. An einer andern Stelle S. 12 dieſes Werks rechnet er denſelben ebenfalls dazu und dagegen führt er an andern Stellen den Thon als Gemengtheil des Granits nicht mit an.

In der Schneeberger und Eybenſtocker Gegend kommen die Sandgänge im Gneuſse und Thonſchiefer ebenfalls nicht ſelten vor. Im Gneuſse bey Freyberg ſind ſie noch nicht lange entdeckt.

Der Seite 143 beſchriebene Sandſtein mit Afterkryſtallen, iſt vom Hrn. Hofmedicus *Jäger* in der Gegend von Stuttgard entdeckt worden.

Wo in dieſen Abhandlungen Foſſilien ſelbſt zu beſchreiben oder als *neu* zu beſtimmen waren, bin ich ganz der Methode des verdienſtvollen *Werners* gefolgt. Ueber den Werth dieſer Methode verliere ich kein Wort, ſie hat ihre groſsen ſchon lang allgemein anerkannten Verdienſte, und ſie iſt bis jetzt immer noch die beſte die Foſſilien zu beſtimmen, dieſes ſchreibe ich aus *voller* Ueberzeugung nieder. Es wundert mich um ſo mehr, daſs ſie noch ſo wenig allgemein, auſser bey ſeinen Schülern, angewandt wird. Ich ſelbſt habe nie das Glück gehabt, weder von *Werner* ſelbſt, noch von einem ſeiner Schüler Unterricht zu genieſsen; ich habe mich allein in dieſe Methode, wegen ihrer allgemeinen Brauchbarkeit, hinein zu arbeiten geſucht.

Zuletzt darf ich dieſe günſtige Gelegenheit nicht vorübergehen laſſen, ohne öffentlich zu geſtehen, daſs ich dem bildenden Unterrichte und Umgange meines einzigen Lehrers der Chemie,

dem Herrn Hofrath *Gmelin*, ſehr viel zu verdanken habe, und nie wird mein Herz aufhören voll Dankbarkeit dafür zu ſchlagen! Auch die chemiſchen Arbeiten, welche ich hier dem Publicum vorlegen kann, ſind Früchte ſeines Unterrichts, im, meinem Lehrer untergebenen Königlichen Laboratorium geſammelt; und ſchon jetzt habe ich mehrere andere Verſuche mit Mineralien und Animalien daſelbſt theils ſchon wieder gemacht, theils aber noch unter den Händen, und zu den *Bonvoiſinſchen* über das Licht, hat mich mein Lehrer noch *beſonders* aufgefordert, mit welchen ich nun auch ſchon lang beſchäftigt bin. Sollte ich irgend einen Nutzen mit dieſen Arbeiten ſtiften, ſo muſs dieſer auf meinem *edlen* Lehrer, den die Vorſehung noch lang zum Wohl der Menſchen erhalten möge, zurück fallen! —

Göttingen,
den 14. Januar, 1800.

Der Verfaſſer.

In-

Inhalts-Anzeige.

I.

Geologisch - oryktognostisch - mineralogische Bemerkungen über die Zeller- und Lüneburger-sandhaide.

Von der Mineralgeschichte der Hannoverischen Lande ist noch wenig bekannt. Seite 4
Die Geschiebe der Haide sind allenthalben, ohne bestimmte Ordnung verbreitet. 4 und 78
Anfang der Haideebene bey Braunschweig, vor Hannover und hinter Hildesheim. 5-6
Wenig Haidedörfer haben Bäche. 6
Hügel der Haide; der höchste bey Lüneburg; ihre Gestalt. 7
Nicht allenthalben, ist die Haide mit Sande bedeckt. 7
Torf bey Hannover, Zelle und Lüneburg. Bäume im Torfe. Moorgewässer. Torferzeugung. 8
Ein Vorschlag den Torf zum Düngen der Sandländer anzuwenden, und die ausgestochenen Moore in Wiesen zu verwandeln. 9-10
Die Torf- und Ortsteingegenden sind die niedrigsten der Haide. 10
Von den Erdschichten der Haide. 11
Die tieffsten Brunnen der Haide. 11
Triebsandschicht. 12
Erdöhl bey Wieze, Häningsen, Burgdorf und Sehnde. 12-13
Beschreibung des Erdöhls. 13

Entstehung des Erdöhls. Seite 14
Chemische Behandlung des Erdöhls von Wieze. 14-21
Das Erdöhl enthält nur Sand beygemengt. 21
Torfschicht. 21
Ortstein; begreift die Gattung Raseneisenstein in sich; dessen Verunreinigung; Fundörter; Mächtigkeit; Erzeugung desselben. 22-24
Versuche um den Ortstein zu Verblasen; er hindert das Wachsthum der Bäume. 25
Thonschicht und Thonmergel. 26
Die Erdschichten der Haide wechseln schnell und ohne bestimmte Ordnung. 26
Die Sand- und Thonschicht der Haide, sind nur mit ihrer Bildung gleichzeitig. 26-27
Das anstehende Gestein der Lüneburger Gegend. 27
Beschreibung des Kreideberges, der Kreide desselben und seiner Flöze. 27-29
Versteinerungen in der Kreide und Feuersteinnieren; die Kreide wechselt nicht mit Feuersteinflözen. 29-30
Die Feuersteinnieren dieses Kreideflözes haben oft eine einige Zolle starke Kreidenrinde an sich gebunden, und gehen auf diese Art nach und nach in die Kreide über. 30-31
Die weisse Rinde der Feuersteinnieren, ist nicht unbedingt von der Verwitterung abzuleiten. 31-32
Die Kreide brennt man zu Lederkalk, wobey zu Zeiten Feuersteinnieren mit in den Ofen kommen. Beschreibung einer solchen gebrannten Niere 32-33
Mit der Lüneburger Kreide hat das Gestein der kalkigen Flöze zunächst an der Haide grosse Aehnlichkeiten; z. B. zwischen Laze und Grasdorf, der Lindenerberg; Beschreibung desselben. 33-36
Kalkspath setzt durch die Schichten des Lindenerberges. 36

Eisen-

Eisenkieswürfel im Lindener Kalksteine; Bildung des Schwefelkalks und Höhlungen in diesem Kalksteine. Seite 36 – 37
Versteinerungen im Lindener Kalksteine. 37
Der Kalkberg bey Lüneburg. Aeussere Beschreibung desselben. Er scheint dem Kreideberge zur Sohle zu dienen. 37 – 39
Der Gyps des Kalkberges wird gebrannt. 39
Beschreibung der Gypsarten des Kalkberges. 39 – 41
Quarzkrystallen in diesem Gypse. 41
Krystallisirt Fraueneis und Eisenglimmer in demselben. 42
Der Kalkberg ist nicht geschichtet. 42 – 43
Einige Bemerkungen über die Boraziten. 43 – 44
Zwey neue Abänderungen der Krystallengestalt des Boraziten. 44 – 45
Wie kamen die Boraziten in den Gyps? 45 – 46
Gypsbruch der Stadt Lüneburg. Er liegt niedrig. 46
Der Gyps bey Lüneburg hat auch eine Salzquelle. 47
Bey Lüneburg sollen sich auch Bernstein und Glossopetern finden. 47
Die in der Haide herum liegenden Geschiebe. 47
Die Geschiebe von Flözgebürgen finden sich besonders an den Flüssen der Haide. 48
Die granitischen Geschiebe sind die grössten in der Haide. 48
Einige andere grosse Granitblöcke. 48 – 49
Wie wurden diese Granitblöcke an ihre Fundörter gebracht? 49
Die Geschiebe der Haide sind denen der Meere gleich. 50
Das Pflaster in den Ortschaften der Haide bestehet aus Geschieben. 50 – 51
Geschiebe vom uralten Gebürge; was ich zu diesem zähle. 51

Uralter Granit. Seite 52 - 53
Jüngerer Granit. 54 - 55
Geſchiebe von Secundärgebürgen. 55
Maſſen- oder ungeſchichtetes Gebürge; was ich hierher rechne. 55 - 56
Halb- oder Aftergranit. Er iſt noch wenig bekannt. Gehört nicht zum Granite. Sein Name iſt ungereimt gewählt. Welches Geſtein ich Halbgranit benenne. Arten desſelben; dieſe finden ſich auch übergemengt, wozu der ſo genannte Sienit gehört. Den Sienit habe ich noch nie ohne Quarz gefunden; er ſcheint in den Granit über zu gehen; nicht beſonders Metall führend zu ſeyn; doch aber ein hohes Alter zu haben. 56 - 64
Wiedererzeugter Granit. Gneuſs als Gerölle in demſelben. Regenerirter Granit des Oderdamms. Die Grönländer erzeugen ſich denſelben. Er bildet ſich auch bey Meſſina. *Werner* glaubt, daſs es Gneuſs gebe, der älter ſey als Granit; iſt aber bis jetzt noch nicht erwieſen. 64 - 67
Thonporphyr und Hornporphyr. 67
Quarz und Quarzfels; welches Geſtein ich mit dem letzten Namen belege. 68
Hornſtein. 68
Trapp. 68 - 69
Geſchiebe der geſchichteten oder Schieferfelsartengebürge. 70
Gneuſs; übergemengter; mit *glasartigem Strahlſteine* iſt ſelten. 70 - 71
Glimmerſchiefer oder Geſtellſtein. 71 - 72
Hornblendeſchiefer. 72
Wetzſchiefer. 72 - 73
Gangarten der Haide. 73 - 74

Ge-

Geſchiebe von Flözgebürgen. Seite 74
Baſaltiſcher Mandelſtein mit Eiſenkieſel. 75
Sandſtein mit Kieſelmaterie und durch Thon und eiſenſchüſſigen Mergel gebunden. 75 - 77
Eine Breccie. 77
Feuerſteingeſchiebe. Sie gehen in Kalzedon, Hornſtein und Quarz über; haben Verſteinerungen. 77
Verwitterung der Feuerſteingeſchiebe. Deren weiſse Rinde hat keine Aehnlichkeit mit Kreide. 77 - 78
Die quarzigen Geſteine und Hornblende verwittern ſchwer. 78 - 79
Verwitterung des Granits; Erſcheinungen hierbey. 79-80
Einige Gedanken über die Bildung der Haide. *Beroldingen* glaubte, daſs ehedem ein Urgebürge auf ihr ſtand. Es iſt eine mit Sand überſchüttete Flözgegend. Die Fluth, welche die Haide bildete, ſcheint nordöſtlich gekommen zu ſeyn. 80 - 87

II.

Geologiſche Beſchreibung des Kupferberges am Kloſter Walkenried, ohnweit dem Fuſse der Harzgebürge.

Es ſcheint wahrſcheinlich, daſs die Nord- und Oſtſee in Deutſchland u. ſ. w. die Flöze abgeſetzt habe; woraus man dieſes ſchlieſsen könnte. S. 88
Am Kupferberge kann man ſich Kenntniſs der Flöze und der Wirkungen örtlicher Gewäſſer erwerben. 89
Der Kupferberg liegt an der Morgenſeite von Walkenried; fernere Beſtimmung ſeiner Lage; ſchöne Ausſicht von demſelben; die Weida flieſst an ihm vorbey. 89 - 91
Verſuchbaue auf Kupfer wurden auf demſelben getrieben. 91

 Seine

Seine Flöze ſind mit denen des Harzes genau verwandt. Beſchreibung derſelben. Seite 91–94
An der Mitternachtſeite ſind die Flöze des Berges aus ihrer Lage verrückt; Anzeige ihrer Lage. An dieſe Flöze iſt ein Berg von Geröllen angetrieben. 95–96
Das verrückte Flöz iſt zum zweytenmahle, noch mehr mitternächtlich, und ebenfalls mit einem angeſchwemmten Berge von Geſchieben anzutreffen. 96–97
Die Geſchiebe am Kupferberge werden im Harzgebürge noch als anſtehende Felſen gefunden. 97
Der Itelteich liegt in Gypsfelſen; der Gyps derſelben iſt geſchichtet. *Gypserde* daſelbſt, nebſt der Beſchreibung derſelben; ſie findet ſich auch mit *Gypsſinter.* 98
Das Todliegende des Kupferbergs weicht von der bekannten Gebürgsart dieſes Namens ab. Eine genaue allgemeine Beſchreibung desſelben nach allen ſeinen Verhältniſſen wäre zu wünſchen. 99

III.

Geologiſche Wanderung durch das Oder- und Sieberthal.

Der Erdball hat die Geſtalten ſeiner Umriſſe den Gewäſſern zu verdanken. S. 100
Die Feuerform der Berge; was ich hierunter verſtehe. Sie wird auch durch das Waſſer hervorgebracht. 101
Die Gebürge unſerer Erde ziehen ſich meiſtens nach einer beſtimmten Richtung; dieſes bemerkt man auch am Harzgebürge. Im Brockengebiethe erleidet dieſes einige Ausnahmen. 102
Den allgemeinen Zug der Harzgebürge kann man an mehreren Puncten überſehen; Anzeige derſelben. 102–103

Ueber

Ueber die Umrisse und Schönheiten des Harzes ist noch sehr wenig bekannt. Seite 103

Das Oder- und Sieberthal gehören zu den freundlichen Hauptthälern des Harzes. 103 – 104

Bestimmung der Lage des Oder- und Sieberthals; wohin sie ihre Gewässer führen; die Gebürge, welche sie einschliessen und begrenzen, werden nach ihrer Lage bestimmt; Aufzählung der Ortschaften, welche sie einschliessen. 104 – 105

I. Wanderung durch das Oderthal.

Ursprung der Oder; ihr Lauf in den Oderteich. 105 – 106

Aussicht vom Oderdamm, der Wasserfall des Oderteichs; dessen Granit ist geschichtet. Die Oder läuft von hier gegen Süden; sie hat ein starkes Fallen. 106 – 108

Der Reh- und Sonnenberg bestehet aus jüngerm Granit. Beschreibung des Rehberger Granits; ihm ist schwarzer Schörl beygemengt, welchen aber weder *v. Trebra*, *Lasius*, *Meyer* noch *Freiesleben* gefunden haben. Schörl findet sich sogar in kleinen Krystallen in demselben. 108 – 109

Der Granit des Reh- und Sonnenbergs ist geschichtet. Er hat Gangtrüme; *v. Trebra* will Feuerstein in denselben gefunden haben. Ich fand nur Hornstein und Quarz darin. Der Feldspath verwittert hier in einen grünlichweissen Thon. 109 – 110

Ein fast schon ganz wieder verstürzter Versuchbau im Granite, am westlichen Bette der Oder, der in eine durch regenerirten Granit ausgefüllte Kluft eingelegt ist. 110

Noch ein anderer Versuchbau findet sich oben am Gehänge eben dieses Berges, am Rehberger Graben. Hier findet sich der schwarze Schörl häufig im Granite. 110 – 111

Die Verwitterung des Granits am Rehberger Graben hat daselbst eine schaudervolle Scene der Verheerung hervorgebracht; sie nimmt selten den Gang wie ihn *Freiesleben* beschrieben hat. Seite 111-112

Lasius bemerkte die schalenförmige Verwitterung des Granits zuerst. 112

Beschreibung des Oderthals vom Viehhofe bis zum Oderhause. 112-114

Vom Oderhause drehet sich der Fluss bald und beständig gegen Abend; er tritt bey der Königshütte aus dem Gebürge; vereinigt sich bey Hattorf mit der *Sieber* und gehet sodann unter dem Namen *Steinlake* in die Rume. Beschreibung des Oderthals auf diesem Laufe. 114-116

Länge des Laufs der Oder. 116

Gegend um Scharzfeld; Erdfälle daselbst. 116-117

Bey Scharzfeld findet sich ein noch wenig bemerkter Kalkstein; dessen Verbreitung; äussere Beschreibung desselben; Beschreibung seiner Berge; dessen Veränderung auf der Süd-, Ost- und Westseite. 116-121

Lasius glaubte, dass der Kalkstein bey Scharzfeld mit Sand gemengt sey. *Gmelins* Zerlegung desselben. 122

Voigt und *Heim* haben diesen Kalkstein ebenfalls bemerkt. 122

Beschreibung des Einhornlochs oder der Scharzfelderhöhle; temperatur in derselben; es finden sich Knochen daselbst; Meinungen über dieselben. Entstehung der Höhle; wie die Thiere, von welchen wir die Knochen vorfinden, in dieselbe kamen. 123-132

Beschreibung der Steinkapelle oder der Scharzfelder Einsiedeley. 132-135

II. Wanderung durch das Sieberthal.

Bey Herzberg macht die Sieber ein schönes Thal. 135

Bey dem Dorfe Sieber macht der Fluſs eine Gabel; mehr nach dem Königskruge zu wird die zweyte Gabel gebildet. Hier theilt ſich der Fluſs in zwey Arme, und im nordöſtlichſten wird noch einmahl die Gabelform wiederhohlt. Seite 136 – 137

Der öſtlichere Arm macht keine merkwürdige Thalformen. 137

Urſprung der Sieber. 138

IV.

Einige Beobachtungen über das Korn des Sandſteins, in Hinſicht ſeiner Entſtehung. Ein Gegenſtück zu Voigts "Etwas über den Flözſandſtein."

Der Sandſtein zeigt in Rückſicht des Alters die gröſsten Verſchiedenheiten. S. 140

Den Sandſtein zähle ich überhaupt zu den Flözgebürgen. 141

Sandſtein durch Kieſelmaterie gebunden wird aus mehreren Gegenden betrachtet. 141 – 144

Sandſtein durch Thon gebunden. 144

Sandſtein durch Thonmergel gebunden. 145 – 147

Sandſtein durch Kalkmergel gebunden. 147 – 148

Sandſtein durch Kalkſtein gebunden. 148

Durch Einfluſs von Kieſelauflöſung mehr verhärteter Sandſtein. 148 – 150

Sandſtein durch Eiſenſtein gebunden. 150 – 151

Die Lage der Sandkörner im Sandſteine laſſen auf ſeine Entſtehung durch unruhige Gewäſſer ſchlieſsen. Man kann vom Sandſteine nicht ſagen, daſs er niedergeſchlagen ſey. 151 – 153

Warum ſich die weichern Materien im Sandſteine nicht erhalten konnten, und weſswegen der feinkör-

nigſte

nigſte Sandſtein nicht ſo ſcharf abgerundet zu ſeyn ſcheint. Seite 153-154
Bergkryſtall läſst ſich durch Reiben in Sand umändern. 154
Wenn der Sandſtein nach *Voigts* Meinung niedergeſchlagen wäre müſste er eine ganz andere Oberfläche haben. 154
Der Gang der Grube Luiſe Chriſtiane zu Lauterberg beweiſt für *Voigts* Meinung nichts. 155-156
Kieſelauflöſung iſt nach der Bildung des Sandſteins wirkſam geweſen. 156
Der Granitſand und alle Quarzvorräthe trugen zu der Entſtehung des Sandes bey. 156
Sandſtein kann noch täglich aus loſem Sande entſtehen. 157
Einige hier und da zerſtreuete Quarzmaſſen, welche *Voigt* beobachtete, beweiſen nicht, daſs der Sandſtein nach ſeiner Meinung gebildet ſeyn muſs. 157-158
Eine für *Voigt* vielleicht noch merkwürdige Stelle. 158

V.

Aeuſsere Beſchreibung des Kirſch- oder Tſireſchſteins von Watza aus Siebenbürgen, und von Faſſa aus Tyrol.

Beſchreibung des Kirſchſteins von Watza. S. 159-161
Löthrohrverſuche mit demſelben. 161-162
Beſchreibung des rothen Zeoliths aus Faſſa. 162-164
Verhalten desſelben vor dem Löthrohre. 164
Der Färbeſtoff des Kirſchſteins zeigt ſich als Eiſen. 164
Den rothen Zeolith von Faſſa darf man zum Kirſchſtein zählen. 164
Eine Anmerkung zum Kirſchſtein. 165

VI.

Aeuſsere Beſchreibung des Eiſenkieſels aus Sachſen und vom Harz.

Beſchreibung desſelben. S. 166 - 169
Aufſtellung der eigenthümlichen Schweren derſelben. 169
Verhalten vor dem Löthrohre derſelben 169
Fundörter derſelben. 169 - 170
Anmerkung zum Eiſenkieſel. 170 - 171

VII.

Bemerkung einer neuen Streifung und Kryſtallengeſtalt am Andreasberger Kreuzſtein und Berichtigung eines Geburtsorts desſelben.

Aus *Werners* Kunſtſprache läſst ſich noch ein groſser Nutzen bey der Erklärung von der Bildung der Foſſilien hoffen. Seite 172
Gedoppelt federartig oder gegen einander geſetzt federartig geſtreift. 173
Eine noch unbekannte Kryſtalliſation des Kreuzkryſtalls. 173 - 174
Beſchreibung einer Kreuzkryſtallendruſe mit ſechsſeitigen Tafeln. 174 - 175
Der Kreuzſtein findet ſich auch in *Schottland*. 175 - 176

VIII.

Ein Bruchſtück über die Natur des Granits. Beſtimmung und Eintheilung desſelben nach zwey Bildungszeiten; über ſein Alter, ſeine Entſtehung und über das Hervortreten der Felſengruppen aus demſelben.

In den älteſten Zeiten theilte man die Gebürge in Gang - und Flözgebürge; dieſe Eintheilung wurde endlich wieder verworfen. S. 177 - 178

Man

Man fing an die Gebürge nach dem Alter einzutheilen. Seite 178

Werners Eintheilung der Gebürge ist unphilosophisch. 179

Der Granit hat in allen Eintheilungen der Gebürge nach der, der Gang- und Flözgebürge den ersten Platz eingenommen; man will denselben anjetzo verjüngen, hiezu berechtigen noch keine hinlängliche Erfahrungen. 179

Muthmaſsungen haben in den physikalischen Wissenschaften viel Heil und Unheil gestiftet; sie müssen nicht auf bloſse Träume gebauet werden. Die Behauptung ist falsch, daſs die Geologie niemahls auf Gewiſsheit Ansprüche machen dürfe. 180-181

Man ist über die Ursachen uneins, welche unsere Erde verändert haben; sie können nur auf dem Wege der Analogie ausgemittelt werden; ob diese das richtige Erkenntniſsgesetz sey. 181-182

Allgemeine Bestimmung des Granits. 183

Wrede will im Granite abgerundeten Quarz gefunden haben. 183

Was man unter Uebergemengtheilen des Granits verstehet; Aufzählung derselben; einige rechnen auch den verhärteten Talk, Speckstein u. s. w. dazu. 184-186

Wie man die Uebergemengtheile im Granite findet. 186

Das Verhältniſs der Menge der Gemengtheile des Granits; die Gröſse derselben gegeneinander und ihre absolute Gröſse wechselt sehr ab. 186-187

Die Farbe des Granits richtet sich nach seinem hervorstechend gefärbten Gemengtheile; die Farbe derselben. 187-188

Bruch der Gemengtheile des Granits. 188

Einiges über die Härte der Gemengtheile des Granits. 188

Zer-

Zersprengbarkeit des Granits, und was ich dabey bemerkt habe. Seite 189
Die Kieselerde macht den gröſsten Theil im Granite aus. 189
Eigenthümliche Schwere des Granits. 189
Welche Gesteinsarten einige noch zum Granite rechnen. 190
Der Granit kann der Verwitterung ebenfalls nicht wiederstehen; Waffen derselben. 190–191
Verhältnisse auf den die leichtere oder schwerere Verwitterungsfähigkeit des Granits zu beruhen scheint. In welche Stücke der verwitterte Granit zerfällt. Der gleichartigste Granit zerfällt oft sehr ungleichartig. 191–193
Abriſs der äuſsern Gestalt der Granitgebürge; die hohen sind nackt; die Thäler derselben; sie dienen allen bekannten Gebürgen zur Sohle; er giebt die meisten und beträchtlichsten Flüsse her. 194–198
Was verschiedene in den Kern der Erde gelegt haben. 198
Betrachtung des Innern des Granitgebürges, und was dieses erlitten hat. 199
Die Granitformation scheint an wenigen Erdveränderungen Theil genommen zu haben. 199
In der Granitformation fallen Karaktere auf, welche eine erste und zweyte Bildungsperiode wahrscheinlich machen, man könnte diese die Ur- und jüngere Periode nennen. 199–200
Ob man das Uralte und Junge an einem jeden Kabinetstücke sehen kann. 200
Was ich mit dem Beyworte des Granites uralt zu bezwecken suche. 200–201
Uraltes Granitgebürge und Urgranit; es macht den Kern der Granitformation; die höchsten desselben

sind

ſind mit keiner andern Gebürgsart bedeckt, ſelbſt nicht mit dem jüngern Granite; ſelten ſtehet der Urgranit in niedrigen Gegenden zu Tage. Seite 201 - 203

Die Urgranitformation iſt ungeſchichtet, höchſtens mit Spalten durchſetzt; wie dieſe entſtanden ſeyn mögen. 203 – 205

Die Spaltungen des Urgranits ſind oft weit und offen, man könnte ſie als Anlagen zu Gängen betrachten; warum ſie vielleicht unangefüllt geblieben ſind; zu Zeiten ſind ſie jedoch mit jüngerm Granite angefüllt. 205

Etwas von der Mengung und dem Korne des Urgranits. 206

Der Urgranit iſt nicht übergemengt; einige Mineralogen wollen das hohe Alter verſchiedener Granite gerade durch einen Uebergemengtheil beweiſen. Schörl ſcheint auf keinem hohen Granitgebürge gefunden zu ſeyn. 206 - 208

Jüngeres Granitgebürge und jüngerer Granit; er macht die Seitenzweige des Kerngebürges aus; dieſe ſind insgeſammt geſchichten; Richtung und Mächtigkeit ihrer Schichten; ihre Schichten ſcheinen mit keinen andern Gebürgsarten zu wechſeln, jedoch wollen einige den Wechſel derſelben mit verſchiedenen Gebürgsarten bemerkt haben, was hievon zu halten. 208–210

Aufſtellung der meiſten Beobachtungen die den Wechſel des Granits beweiſen ſollen. 210 – 214

Der jüngere Granit iſt ſehr häufig verbreitet. 214

Nur der jüngere Granit iſt übergemengt und ſeine Gemengtheile ſind zu Zeiten kryſtalliſirt; ſein Korn ſcheint im Allgemeinen kleiner zu ſeyn, als das des Urgranits. 215

Im jungen Granite finden ſich allein Gänge; deren Verhalten; die Ausfüllungsmaterie derſelben und ihr Alter

ter ist verschieden. Die Gangmasse der Sandgänge ist kein wahrer Granit. Seite 215 – 218
Betrachtung der Gangwände des Granits. 218 – 219
Lager im Granite. Der Pfahl von *Flurl* beschrieben, darf man von diesem wohl nicht glauben, dass es ein durch Quarz ausgefüllter Gang im Granite sey? Granit mit einer Quarzhaut überzogen. 219 – 221
Die härtern Granitnieren im jüngern Granite scheinen durch Kieselmaterie entstanden zu seyn. 221
Wann die Thalbildung im Granite, und die Bildung und Ausfüllung der Gänge desselben statt gefunden haben mag. 221 – 223
Die Thalbildung hat sich nicht nach den Materien gerichtet. 223 – 224
Die Verwitterung richtet sich nach den Materien. 224
Es ist wahrscheinlich, dass die Thäler im Granite schon vor dessen Bedeckung mit andern Gebürgsarten gebildet waren. 224 – 225
Aufzählung einiger Gebürgsarten, von welchen man behauptet, dass sie mit dem Granite ein gleiches Alter hätten, und nach eben dem Gesetze wie dieser gebildet wären. Was an dieser Meinung wahr seyn kann. 225 – 228
Gneuss- und Glimmerschiefer können nicht durch Anschwemmung aus Granitgrusse entstanden seyn. 228 – 229
Einiges von den Uebergängen der Gebürgsarten auf dem Granite in denselben. 229 – 231
Es giebt keine mechanische Verbindungen der Gesteinsarten. 231 – 232
Vom Granite sind zuweilen die überliegenden Gebürgsarten abgelöst und schliessen hier mannigmahl fremde Materien ein. 232
Eine Entstehungstheorie des Granits, und wie die Schichtung des jüngern Granits entstanden seyn mag. 232 – 237

 Her-

Hervorhebung der eingewurzelten Felsengruppen des Granits. Ungleichartiges Zerfallen des Granits; dieses bemerkten schon mehrere; worauf es beruhet. Nicht alle herumliegende Granitblöcke sind durch das ungleichartige Zerfallen entstanden; Beyspiele von Granitblöcken, welche hierdurch entstanden sind. Seite 237 - 245

Mehrere nehmen, um die Entstehung der herumliegenden und aufgehäuften Granitblöcke zu erklären, unsere Voreltern, das Wasser, Erdbeben und Vulkane zu Hülfe. 245 - 247

Mehrere andere Gebürgsarten findet man durch Einfluss von Kieselmaterie verhärtet. Auch der Kohlenstoff in einigen Gebürgsarten scheint der Verwitterung hinderlich zu seyn. 247 - 249

IX.

Aeussere Beschreibung des Menilits von Menilmontant bey Paris.

Beschreibung desselben. S. 250 - 251

Verhalten desselben vor dem Löthrohre. 251 - 252

Klaproths Zerlegung desselben. 252

Anmerkung. 252

X.

Aeussere Beschreibung des Trippel - oder Polierschiefers von Menil - montant.

Beschreibung desselben. S. 253 - 254

Verhalten vor dem Löthrohre. 254

Klaproths Zerlegung desselben. 254

XI.

Aeussere Beschreibung und Zerlegung des Bleyglases von Zellerfeld und Anglesea.

1. *Des Bleyglases von Zellerfeld.*

Trebra machte zuerst auf dasselbe aufmerksam. S. 257

Lasius

Lasius hat dieses Fossil mit dem Namen Bleyglas belegt. Seite 258
Man hat es bis jetzt für weiss Bleyerz gehalten. 258-259
Es macht eine neue Gattung des Bleygeschlechts aus. 259
Aeussere Beschreibung des Bleyglases. 259-261
Es ist mit dem derben weissen Bleyerze am nächsten verwandt. 261
Dessen Vorkommen; es ist nie über 30 Lachter Teufe gefunden. 261-262
Einige vorläufige Versuche mit demselben auf dem nassen Wege. 262-266
Versuche mit demselben auf dem trocknen Wege. 266-268
Folgerungen aus diesen Versuchen. 268
Zerlegung desselben. 269-273
Bestandtheile desselben. 273

2. *Des Bleyglases von Anglesea.*

Aeussere Beschreibung desselben. 273-274
Einige Versuche mit demselben auf dem trocknen Wege; sie zeigten nebst den äussern Kennzeichen, dass es wirklich Bleyglas war. 274-275
Zerlegung desselben. 275-278
Bestandtheile desselben. 278

XII.

Kuppellation des arsenikalisch-gediegenen Silbers, aus der Grube Samson zu Andreasberg.

An der Aechtheit des von *Klaproth* zerlegten arsenikalisch-gediegenen Silbers ist zu zweifeln. S. 279
Ich vermuthe, *Klaproth* hat ein Stück gediegen Arsenik mit Arseniksilber zerlegt. 279-280
Wie viel Silber ich aus dem Arseniksilber erhalten habe. 280-281

XIII.

Beſchreibung eines Bergpechs, nebſt einer Beſchreibung und Zerlegung eines erdigen Bergpechs ohnweit Grund am Harze.

Bergpech in der Grauwacke; Beſchreibung der Gegend, wo es gefunden wird. Seite 282 - 284
Beſchreibung desſelben. 284 - 285
Verhalten desſelben in der Flamme des Lichts und vor dem Löthrohre. 285
Unter welchen Geſtalten das Bergpech ſonſt noch in der Staufenburger Forſt gefunden iſt und zum Theil noch gefunden wird. Es durchdringt oft verſchiedene Foſſilien. *Beroldingen* läſst dieſes Bergpech durch die Vulkane in die Höhe treiben. 285 - 287
Beſchreibung des erdigen Bergpechs. 287 - 288
Verhalten desſelben in der Flamme des Lichts und vor dem Löthrohre. 288
Auch am Iberge findet ſich erdiges Bergpech. 289
Anmerkung. 289
Zerlegung des erdigen Bergpechs. 289 - 291
Beſtandtheile desſelben. 291

XIV.

Aeuſsere Beſchreibung und Zerlegung eines Kieſelſinters aus dem Kohlenwerke des Meiſsners unweit Almerode.

Mönch hielt dieſes Foſſil für Gyps, *Schaub* für Quarz. S. 292 - 293
Der Kieſelſinter iſt noch an mehreren Orten bemerkt. 293-295
Aeuſsere Beſchreibung desſelben. 296 - 297
Einige Anmerkungen. 297 - 299
Zerlegung desſelben. 299 - 302
Beſtandtheile desſelben. 302

Beſtandtheile des Kieſelſinters vom Geyſer nach *Klaproth.* Seite 303

XV.

Zerlegung des in der Birke (betula alba) und Hainbuche (carpinus betulus) im Frühjahre aufſteigenden Saftes, nebſt einigen Gedanken über das Wachsthum der Vegetabilien.

Die Wiſſenſchaft von dem Leben der Vegetabilien kann ihre Grundfeſten nur von den Chemiſten bekommen. 304

Umſchreibung der Wörter Krankheit; Zeichen derſelben; Abſterbung, Tod. 305

Bis zum Tode muſs der Chemiſt und der Pflanzenphyſiologe die vegetabiliſche Natur verfolgen; auch die abgeſtorbene vegetabiliſche Materie müſſen ſie noch verfolgen und den Boden und das Klima hierbey zu Rathe ziehen. 305

Umſchreibung des Worts Leben; jedes belebte Organ hat ſein eigenes Leben. 305–306

Die Geſetze, welche die Kräfte leiten, belebte Weſen hervor zu bringen, kennen wir noch nicht. Lebenskraft. 306–307

Boden. 307–308

Klima. 309

Die mögliche Verbreitung der Vegetabilien läſst ſich nicht beſtimmen. Ich habe noch Vegetation auf 1800 Fuſs Tiefe in der Erde getroffen. 310

Der Nutze der chemiſchen Unterſuchung des Wachsthums und der vegetabiliſchen Materie verbreitet ſich ſogar auf die Pflanzenbeſchreibung. 310

Lavoiſier verzweifelt ganz an einer genauen Zerlegung der Fruchtſäfte. 311

Die Endmaterien aus welchen die Pflanzen beſtehen ſind ſchon dargethan; ſie wechſeln ſtets unter einander ab. 311–312

Es ſcheint das ſicherſte Verfahren zu ſeyn, um eine gute Pflanzenphyſiologie zu bewerkſtelligen, wenn wir mit der Unterſuchung der Säfte beginnen. Seite 312

Deyeux zerlegte den Saft der Hainbuche und des Weinſtocks. 312-314

Deyeuxs Schlüſſe aus dieſen Verſuchen. 314

Vauquelin zerlegte die Säfte der Birke, Roth- und Hainbuche, Rüſter und Roskaſtanie. Was er in dieſen Säften fand. 314-315

Meine Zerlegung des Saftes der Birke u. Hainbuche. 315-320

Beſtandtheile dieſer Säfte. 320

Einige Folgerungen gegen *Deyeux* und *Vauquelin.* 320

Der Boden giebt zu den Vegetabilien wenig Erde. 321

Das Kali der Säfte ſcheint mit der Eyweiſsmaterie derſelben verbunden zu ſeyn. 321

Der zerlegte Saft, tritt nur Anfangs ſo ſtark in die Vegetabilien, warum dieſes zu geſchehen ſcheint. 321-322

Es ſcheint, als ob das Vegetabil bey ſeiner Keimung u. bey der Eintretung des Frühlingsſafts, ſeine eigenthümliche Wärme vermehre. 322

Etwas über das Anſteigen der Säfte in den Vegetabilien. 323

Ob der Saft im obern Theile eines Baumes wäſſeriger iſt als im Stamme? Hierüber können noch keine Erfahrungen angeſtellt werden. 323-324

Ob das Azot zur grünen Farbe der Vegetabilien beytragen mag? 32[illegible]

Geolo-

Geologisch-oryktognostisch-mineralogische Beobachtungen und Erfahrungen.

I.

Geologiſch - oryktognoſtiſch - mineralogiſche Bemerkungen über die Zeller - und Lüneburgerſandhaide.

So öde und traurig dieſe groſse Zeller - und Lüneburgerſandhaide den Wanderern, ſelbſt vielen Naturforſchern, immer ſcheinen mag, ſo laſſen ſich in derſelben doch viele belehrende Beobachtungen, über die daſelbſt herumliegenden Geſchiebe, über die erlittenen Umänderungen unſers Erdkörpers, über die Bildung ähnlicher Ebenen, und über ihre eigene, endlich ſelbſt anſtellen.

Auſser den *geologiſch - oryktognoſtiſch - mineralogiſchen* Beobachtungen, viele anderſeitige, etwa über die Haidebewohner u. dergl. zu machen, war ganz gegen meinen Zweck, nur *Mineralogie und Geologie* waren die Triebfedern zu dieſem öden Erdſtriche; ich geſtehe auch, daſs, das ſonſtig Merkwürdige der Haide, ſo wie überhaupt meines Vaterlandes, bey weitem aufgeklärter iſt, als dasjenige was von demſelben ſich mineralogiſch merk-

 würdig

würdig auszeichnet. So zum Beyſpiel haben ſich ſchon mehrere berühmte und verdienſtvolle Männer, als ein *Zinn*, *Haller*, *Taube*, *Rüling*, *Weiſs*, *Weber*, *Murray*, *Hoffmann*, *Schrader*, *Roth* und andere, um die Flora meines Vaterlandes, ein bleibendes Verdienſt erworben. Wo iſt dieſes dagegen im *Mineralreiche* geſchehen? — Gewiſs, wenn ich wenige merkwürdige Gegenden ausnehme, ſo ſind wir mit den Schätzen des Mineralreichs unſers Vaterlandes, leider noch ganz unbekannt. — Schon aus dieſen Gründen darf ich mir vielleicht eine gütige Aufnahme von meinen geringen Bemühungen zur Aufklärung der Mineralgeſchichte meines Vaterlandes, verſprechen.

Daſs ich aber in der Folge bey Betrachtung der Geſchiebe der Haide, keine beſondere Lagerſtädte derſelben angeben kann, veſtehet ſich wohl von ſelbſt, ſie ſind auf der ganzen Oberfläche verbreitet, und keine ſind an einer Stelle beſonders abgelagert.

Sollte ich aber in der Folge dieſer Seiten, von dieſes oder jenes verdienſtvollen Mannes Meinung abweichen, ſo geſchiehet es allein, weil ich der Natur des Gegenſtandes gemäſs — wenigſtens nach meiner Ueberzeugung — ſo zu denken genöthigt bin, und ich ſage daher mit *Bevolldingen*, in deſſen, im Ganzen vortrefflichem Werke, *Beobachtungen*, *Zweifel und Fragen*, *die Mineralogie*

logie überhaupt, und insbesondere ein natürliches Mineralsystem betreffend T. I. *in der Vorrede:*

"Wenn ich übrigens hier und da nicht der Meinung würklich grosser Gelehrten bin, so verlieren sie dadurch nichts von meiner Hochachtung gegen sie, und ich sehe auch nicht, dass ich grösser würde, wenn ich auch würklich auf ihre Schultern kletterte."

Zu verschiedenen Mahlen und von mehreren Seiten durchwanderte ich jetzt diese grosse Sandsteppe; und so wie ich vom Harzgebürge aus, Wolfenbüttel zurückgelegt hatte, und schon mehr als den halben Weg von Wolfenbüttel nach Braunschweig gekommen war, begann sich eine grosse unübersehbare Ebene vor mir aufzuschliessen; und ich glaube man könnte von hier aus den Anfang für die grosse Ebene setzen, die unter dem Namen der *Zeller*- und *Lüneburgersandhaide* weiterhin bekannt ist. Diese Ebene wird endlich hinter Braunschweig nach Zelle zu, nach wenigen sandigen Erhöhungen und Hügeln, immer flächer und flächer, bis sie sich zuletzt ganz mit Haidekraut überziehet, und sich fast ohne eine merkliche Erhöhung, nur mit wenigen kleinen Dörfern und einzelnen Hütten, und dem bey diesen liegenden urbar gemachten Sande, unterbrochen, nach Zelle hinziehet. Den ersten, doch kleinen Hügel, findet man auf diesem Wege in der eigent-

lich ſogenanntem Haide, dicht vor den Mauern von Zelle, wo er auch hinreichend durch das auf demſelben erbaute Hochgericht, ausgezeichnet iſt.

Auf eine gleiche Weiſe fängt ſich dieſe groſse Ebene bey Pattenſen, drey Stunden vor Hannover, und weiter hin, auch bey Hildesheim an, unüberſehbar auszubreiten.

Die Dörfer der Haide, ſelbſt einzeln ſtehende Hütten, ſind mit Laubholz, meiſtens mit kleinen Eichenhainen, umpflanzt. Es iſt eine gemeine Sitte der Haidebewohner, ihre Hütten mit Bäumen zu umpflanzen; ſie ſcheinen hiedurch dasjenige der Natur, in Rückſicht ihrer Gegend, abgewinnen zu wollen, was ſie andern im vollen Maſse und mit ſo reichlicher Hand ſpendete. Man muſs geſtehen, es iſt eine angenehme, überraſchende Erſcheinung, dieſe dürren und öden Sandſteppen nach kürzern oder längern Zwiſchenräumen, durch kleine Haine, oder mit Eichen umpflanzte Dörfer, unterbrochen zu ſehen. —

Sehr ſelten wird ein Dorf von einem kleinen Bache durchſtrömt, meiſtens rinnt hier oder da ein kleiner Gräben, der dieſer oder jener Anſammlung des Haidewaſſers, aus einer moorigen Vertiefung ſeinen Urſprung zu verdanken hat, neben demſelben vorbey.

Der Theil der Haide von Hannover über Zelle nach Lüneburg, iſt mit den meiſten Hügeln be-

deckt. Gleich hinter Hannover, erheben ſich einige dieſer Sandhügel aus der groſsen Ebene, wie Wellen vom Spiegel des Meeres, empor. Noch beträchtlicher aber, erheben ſich andere hinter Zelle, und ſteigen ſodann in der Gegend des Dorfs *Garſten*, zu ihrer gröſsten Höhe heran. Mehrere dieſer Hügel reihen ſich auch in der Gegend des *Schafſtalls*, bis nach dem *Haidekruge* und nach *Lüneburg* zu, aneinander. Die gröſsten finden ſich indeſs bey den Dörfern *Vellien*, *Barnſt* und *Emſen*. Ueberhaupt aber bemerkt man, daſs ſich die Gegend von Hannover nach Lüneburg, ſo wie nach Lauenburg hin, mehr und mehr erhebt. Bey Lüneburg ſelbſt hat der ſogenannte *Kalkberg* die gröſste Höhe. Alle dieſe Hügel aber, ſteigen ſehr ſanft an, und breiten ſich meiſtentheils auf ihrem Rücken, in eine groſse Ebene aus, welche ſich allmählig mit der anderſeitigen Ebene wieder verflächt. Selten bemerkt man aber, kuppenförmige Hügel, die ſich ſodann auf ihrem Kopfe wenig ausbreiten.

Dieſe groſse Ebene iſt nun aber, nicht allenthalben mit Sande bedeckt, ſondern an verſchiedenen Stellen finden ſich auch groſse und kleine Moore, aus welchen oft eine beträchtliche Menge von *Raſen*- und *Moortorf* gewonnen wird. So wird bekanntlich eine groſse Menge Torf, nicht weit von Hannover, von vielen Haidbauern ge-

 ſtochen

ſtochen und dahin verfahren. Auch die Landſtraſse von Hannover nach Zelle iſt durch mehrere dergleichen Moore geleitet. Dieſen gewonnenen Torf, theilen die Haidbauern in ſchweren und leichten, indeſs pflegen ſie auch wohl noch eine Mittelſorte zwiſchen beyden auszuzeichnen, nähmlich denjenigen, der den Uebergang vom leichten — Raſentorf — in den ſchweren — den Moortorf — macht. Bey Zelle findet ſich der Torf vorzugsweiſe, in den, an der *Aller* gelegenen Gegenden. Bey Lüneburg beſonders bey *Mellbek*, *Oberrode* u. ſ. w. herum.

In verſchiedenen Gegenden hat man auch wohl Bäume, doch nicht tief, in den Torfmooren verſenkt gefunden. Die aus dieſen Mooren abflieſsenden Gewäſſer, ſind ſehr ſtark mit öhligen und anziehenden Materien, ſo wie mit Eiſentheilchen geſchwängert, welche dem Waſſer einen ſehr unangenehmen Geſchmack mittheilen; ja ſehr viele Brunnengewäſſer haben dieſen ekelhaften Geſchmack, ſelbſt in Gegenden wo weit herum nichts von Mooren zu bemerken iſt.

Auch in der Haide findet man es beſtätigt, daſs die Erzeugung des Torfs, auf folgenden Wegen vorgegangen iſt, und theils noch täglich vorgehe: nähmlich, erſtens durch das allmählige Anwachſen und vermodern der Pflanzen in ſtehenden Gewäſſern und Sümpfen; und zweytens durch

Ueber-

Ueberſchwemmungen theils gröſserer, theils kleinerer Gewäſſer.

In den entlegenen Gegenden der Haide, wo kein Mangel an Feuerungswaare iſt, könnte man vielleicht den Torf zur Verbeſſerung der dürren Sandländer anwenden. Ich bemerkte wenigſtens, daſs ſich die Landleute der Haide durch ein ähnliches Verfahren, welches die Natur bey der Erzeugung des Torfs beobachtet, einen ſchlechten Torfdünger verſchafften, mit welchem ſie ihre Aecker verbeſſerten. Nähmlich, der zu dem magern Sandboden oft nicht hinreichende Dünger, den ſich der Landmann verſchaffen kann, hat denſelben in die Nothwendigkeit verſetzt, die mit Haidekraut, Moos u. ſ. w. überwachſene Oberfläche des Bodens, in ungefähr ein Fuſs viereckigen Platten abzuſtechen, und dieſe in Geſtalt eines länglichen Vierecks zum Faulen unter freyem Himmel neben ihren Aeckern mehrere Fuſs hoch, ſo über einander zu legen, daſs jedesmahl die eine obere Seite einer ſolchen Haidplatte, von der nächſten darauf gelegten Schicht, von der untern, oder der Erdſeite derſelben, bedeckt wird. Dieſe Schichten bleiben alsdann ſo aufgeſtellt, bis ſie hinreichend vermodert ſind, dem Winde und Wetter ausgeſetzt, ſtehen. Im Herbſt werden dieſe vermoderten Gewächstheile endlich, über die dürren Sandäcker geſtreut. Nach der Natur des Torfs zu

urtheilen, ſcheint mir derſelbe hiezu bey weitem vorzüglicher zu ſeyn; und wie viel Arbeit würde ſich hiedurch der Haidbewohner nicht erſparen, die er auf andere Gegenſtände verwenden könnte. Auch würde hiedurch, die obgleich ſchlechte, doch nahe Weide geſchont werden, die doch ſo ſchwer auf dem dürren Sandboden wieder anwächſt. *Taube* [1]) erzählt, daſs drey und mehr Jahre vergehen, ehe ſich eine ſolche abgeſtochene Stelle nur wieder etwas mit neuem Grün überziehe. Vielleicht würde auch das Verfahren des Sandes in ſolche meiſt erſchöpfte und ausgeſtochene Torfmoore, welche jedoch aber nicht zu naſs liegen, dem Landmanne gute Wieſen, welche in der Haide ſo ſelten ſind, verſchaffen.

Die Torfgegenden ſind, wie leicht zu erachten, die *niedrigſten* der Haide; ſo wie auch *jene* wo der weiter unten zu beſchreibende *Ortſtein* vorkömmt, und es gehörten aller Wahrſcheinlichkeit nach, dieſe Gegenden in denen wir den Ortſtein finden, mit zu den groſsen Sümpfen dieſer Sandſteppe, von welchen bereits die gröſste Anzahl ausgetrocknet iſt.

Ich wende mich jetzt zu den verſchiedenen *Erdſchichten* der Haide, ſodann zu den *anſtehenden Geſteinsmaſſen*, und zuletzt zu den auf der obern

[1]) *Deſſen* Beytr. z. Naturk. des Herzogth. Lüneburg. St. 2. Zelle, 1769. in 8. S. 108.

obern Erdſchicht und in derſelben herumliegenden *Geſchieben.*

I.

Von den Erdſchichten der Haide.

Wo man bis jetzt auch nur durch Abſinken in den Haidboden eingedrungen, iſt man, meines Wiſſens noch nie, auf feſt anſtehende Felſen geſtoſsen. Die gröſste Tiefe iſt durch Brunnenbau erſunken. So bey *Quälo*, einem Forſthauſe, wo der dortige Brunnen 94 Fuſs tief geſchätzt wird. So findet ſich noch bey *Beyhauſs* ein Brunnen, welcher faſt eben ſo tief gehalten wird. Einen andern ſah ich bey *Revela*, einem kleinen Haidedorfe, von ungefähr 5 bis 7 Häuſern, der 40 Fuſs Tiefe haben mochte. Allein bey allen dieſen Arbeiten, hat niemand auf den Wechſel der hier durchgegrabenen Erdſchichten Acht gehabt; und aller Mühe ungeachtet, die ich mir gab, die durchgegrabenen Erdſchichten zu erforſchen, konnte man mir weiter nichts erzählen, als daſs ſtets Sand, mit kleinern und gröſsern Steinen gemengt, herausgeworfen wären.

Es erhellt aber aus dem Erzählten, daſs mit Erdbohrern, an wenigen Stellen der Haide, viel auszurichten zu ſeyn ſcheint.

1. Triebſandſchicht.

Faſt allgemein iſt der Triebſand über die Haide verbreitet. Seine Schichten ſind von ſehr verſchiedener Mächtigkeit, und ſehr verſchieden gefärbt, über einander gelagert. Er findet ſich meiſtentheils von einer *graulichgelben* und *grauen*, ſonſt auch wohl *ochergelben* und *mordorerothen* Farbe, von den mannigfaltigſten Stufen der Höhe, ſelten *weiſs*. Bey Mooren aber, wird er gewöhnlich von einer *grauen*, in die *bräunlichſchwarze* fallende Farbe, und oft ſtark zuſammen gebacken, gefunden. Hier und da iſt er mit wenig Glimmer gemengt, ſelten aber mit Erdöhl getränkt. Bey *Wieze* und *Häningſen*, nicht weit von Zelle aber, iſt z. B. der Sand ſtark mit dem Erdöhle durchdrungen, wo man dasſelbe auch wieder aus dem Sande zu gewinnen ſucht. Bey Wieze ſchwemmt man den Sand mit vielem Waſſer, läſst dieſes Gemeng eine zeitlang ſtehen, und ſchöpft nachher, das oben auffſchwimmende Erdöhl vom ruhigen Waſſer ab. Bey Häningſen aber, hat man tiefe Löcher in den mit Erdöhl geſchwängerten Sand gegraben, in den das Waſſer mit dem Erdöhle zuſammen rinnt, und nachher von den Einwohnern Häningſens abgeſchöpft wird.

Wer ſich über dieſen Gegenſtand weiter zu belehren wünſcht, ſehe die lehrreiche Abhandlung

über

über die Theergruben zu Wiezc und über die Theerquellen Häningſens, bey *Taube* [1]) nach.

Noch eine andere Erdöhlquelle, ſoll ſich bey *Burgdorf* ohnfern Hannover finden, welche mir aber nicht weiter bekannt geworden iſt. *Ritter* führt ſie S. 28 nach *Lachmund*, der 1669 eine Oryctographia Hildeſienſis ſchrieb, an. Allein *Lachmund* hat ſeine S. 9 ſich findende Stelle, dem *Agrikola* wiederum nachgeſchrieben. Noch eine andere Erdöhlquelle hat *Taube* [2]) angeführt, die ſich bey *Sehnde*, einem kleinen Dorfe, finden ſoll.

Mit dem Erdöhle von Wieze, ſtellte ich einige chemiſche Verſuche an, von welchen ich hier das weſentlichſte mittheile; doch zuerſt eine äuſsere Beſchreibung des Erdöhls von Wieze und Häningſen voranſchicke.

Es iſt *ſchwärzlichbraun* von Farbe;
Dickflüſſig;
Trübe;
Fettglänzend; und
Fühlt ſich ſehr *fettig* und *ſchlüpfrig* an.
Es *ſchwimmt*.
Riecht ſtark *bituminös*; und
Hat Anfangs faſt *keinen*, darauf aber einen etwas *pikanten*, faſt *terpentinartigen* Geſchmack.

Ob

[1]) *Deſſen* Beytr. zur Naturk. des Herzogthums Zelle. B. 1. Zelle, 1766. 8. S. 25 und 37.

[2]) A. a. O. S. 259.

Ob auch hier vielleicht ein Kohlenflöz in Brand gerathen ist, wodurch sich das Erdöhl erzeugte, wage ich nicht zu entscheiden; man findet hier inzwischen keine Spuren, eines ehemahls vorhandenen Erdbrandes mehr. Ich darf jedoch aber gestehen, daſs mir die Bildung des Erdöhls durch unterirrdische Brände, noch immer die häufigste zu seyn scheint. Unmöglich konnte hier eine so groſse Menge desselben, durch die Zersetzung eines verschütteten, und in Gährung gerathenen Torfmoors, entstanden seyn.

1. *Verbrennung des Erdöhls.*

Es brannte leicht und mit heller Flamme, und setzte eine beträchtliche Menge sehr feinen Ruſses, an eine darüber gehaltene metallene Platte, ab; im Geschirre selbst aber, war wenig einer losen und glänzenden Kohle zurückgeblieben.

2. *Behandlung des Erdöhls mit Säuren.*

a. Ich mischte höchst wasserfreye Schwefelsäure mit dem Erdöhle zusammen, bemerkte hiebey aber keine Erhitzung; das Erdöhl war indeſs sehr dickflüssig geworden, und hatte nach einigen Tagen fast die Beschaffenheit des Bergpechs angenommen. Sein bituminöser Geruch aber, war gänzlich verschwunden.

b. Starke salpetrige Säure aber zum Erdöhle gemischt, bewirkte eine beträchtliche Erhitzung ohne

ohne Aufblähen; das Gemisch selbst, war nur wenig dickflüssiger geworden.

c. Mit einer Mischung aus zwey Theilen salpetriger Säure und einem Theile möglichst wasserfreyer Schwefelsäure das Erdöhl überschüttet, wurden dieselben Erscheinungen, wie bey b. wahrgenommen.

3. *Behandlung des Erdöhls mit Wasser.*

Wasser mit dem Erdöhle, entweder in der Kälte, oder durchs Kochen behandelt, nimmt das Wasser nichts aus dem Erdöhle in sich, und kann also vollkommen rein von demselben wieder abgegossen werden.

4. *Behandlung des Erdöhls mit flüchtigen und fetten Oehlen und Wachs.*

Mit flüchtigen Oehlen mischt es sich leicht und vollkommen, wird dünnflüssiger und hüllt deren Geruch stark ein.

Mit fetten Oehlen vereiniget es sich eben so leicht; mit Wachs aber das Erdöhl zusammen geschmolzen, wird eine klebrige Materie gebildet.

5. *Behandlung des Erdöhls mit entwässertem Weingeiste.*

Ich schüttete Weingeist mit Erdöhl zusammen, und liess diese Mischung einige Tage stehen, aber der Weingeist war in dieser Zeit weder gefärbt

noch

noch am Geschmacke verändert worden, zeigte auch nach weiterer Prüfung nicht, dass er auf das Erdöhl gewirkt und aus demselben etwas in sich genommen habe. Eben so wenig wurde auch durch eine gelinde Digestion des Weingeistes mit dem Erdöhle bezweckt.

6. *Behandlung des Erdöhls mit entkohlengesäuerter Kaliauflösung.*

Ich tröpfelte zu einem Theile Erdöhl Kaliauflösung, und rieb beydes ein Paar Stunden lang stark durcheinander, konnte demungeachtet aber keine Vereinigung der beyden Materien zu Wege bringen.

Ich kochte hierauf aber Erdöhl mit Kaliauflösung eine beträchtliche Zeit zusammen, allein bey den Erkalten sonderten sich beyde Flüssigkeiten sogleich wieder von einander ab, und die Kaliauflösung war ungefärbt geblieben. Ich schied das Kali jedoch aber vom Erdöhle ab, und sättigte dasselbe mit Säure, worauf eine Spur von *Kieselerde* die mit weniger *Thonerde* verunreinigt war, abgeschieden wurde.

7. *Destillation des Erdöhls.*

Ich füllte zu diesem Zweck den Bauch einer Retorte, um den dritten Theil mit Erdöhle an, und stellte die angefüllte Retorte ins Sandbad, worauf zuerst bey gelindem Feuer, einige Tropfen

Waſſer übergetrieben wurden. Bald aber ſtiegen graulichweiſse Dämpfe auf, und das Erdöhl fieng an lebhaft zu kochen, wobey es, ob ich gleich das Feuer verminderte, ſchuſsweis in die Vorlage ſetzte. Ich muſte alſo die Arbeit unterbrechen, um einen ſicherern Weg einzuſchlagen. Hiezu behandelte ich Kieſelſand ſo lang mit ſalziger Säure, bis dieſe vom Sande rein wieder abgegoſſen werden konnte, ſüſste darauf den Sand aus und glühete ihn ſtark durch, und brachte ihn mit dem Erdöhle zu gleichen Theilen gemengt, in einer gläſernen Retorte, ins Sandbad.

Ich bekam auch hier zuerſt, wieder einige Tropfen Waſſer, welchem aber bald graue Dämpfe folgten, mit denen eine milchige Flüſſigkeit überging, in welcher ſich eine Spur von Säure bemerken lieſs. Bey ſtärkerer Hitze aber, ſammelte ich folgende helle Flüſſigkeit:

Sie hatte eine *graulichweiſse* Farbe, und
War *dünnflüſſig*,
Fettglänzend, und
Durchſichtig.
Sie fühlte ſich *fettig* an, und
Hatte einen *ſtarken* durchdringenden Geruch.

Dieſe öhlige Flüſſigkeit, war alſo dem Anſehen nach Naphta. Die jetzt überſteigende Flüſſigkeit aber, begann ſich gelblich zu färben, worauf ich die Vorlage ſogleich wechſelte. Von jetzt an,

 wurde

wurde die Flüſſigkeit immer dunkeler. Auch bemerkte ich gasartige Flüſſigkeiten durchbrechen, die mir neben einem brenzlichen Geruche, einen knoblauchartigen, zu haben ſchienen. Bey ſehr verſtärktem Feuer, bey dem die Retorte roth glühete, und nichts tropfbares mehr überging, brachen endlich noch eine Menge braungelbe Dämpfe auf, die ſich bald aber verdichteten und in der Vorlage anlegten.

Ich nahm hierauf die Vorrichtung auseinander. Es hatte ſich aber auſser dem brenzlichen Oehle nichts im Halſe der Retorte, noch in der Vorlage ſelbſt angelegt. Der Rückſtand in der Retorte war feſt und hatte das Anſehen vom Bergpech erhalten.

Von der Naphta einen Tropfen auf Waſſer getröpfelt, breitete ſich auſserordentlich ſtark aus, war aber bey warmer Witterung ſehr bald wieder vom Waſſer verdunſtet, und lieſs nur eine Spur eines ſpielenden Häutchens auf demſelben zurück. Das erhaltene braune Oehl aber, verbreitete ſich nur wenig, und es verdunſtete auch nur ein geringer Theil desſelben.

Die Naphta erhitzt, und ihr ein brennend Schwefelholz nahe gebracht, entzündete ſich ſogleich, verbrannte ganz, und ſetzte ziemlich vielen Ruſs ab. Das erhaltene braune Oehl lieſs ſich zwar ebenfalls ohne etwas zurückzulaſſen verbren-

nen

nen, konnte jedoch viel ſchwerer entzündet werden, und ſetzte eine bey weitem gröſsere Menge Ruſs ab.

Den letzten Theil der Naphta, ſetzte ich der Atmoſphäre aus, wo ſie meiſtens verflog, und nur wenig einer dicken, gelben und geſäuerten fettigen Materie, zurückließs.

8. *Behandlung des braunen Oehls mit Säuren.*

a. Ich miſchte einen Theil desſelben mit möglichſt waſſerfreyer Schwefelſäure, wobey ſich keine Erhitzung zeigte, aber bald nahm das Oehl die dickflüſſige Beſchaffenheit des Erdöhls wieder an. Ich lieſs dieſe Miſchung eine Nacht über ſtehen, und fand am andern Morgen deren Oberfläche, mit ſchönen berliner- und veilchenblauen Häuten überzogen.

b. Einen andern Theil aber, miſchte ich mit ſalpetriger Säure, welche mit der Hälfte ihrer Menge Schwefelſäure vermiſcht war; er erhitzte ſich ſtark und warf lebhaft Blaſen auf, entzündete ſich indeſs nicht.

9. *Behandlung des braunen Oehls mit entkohlengeſäuertem Kali.*

Dieſes Oehl mit gleich vielem Kali zuſammen gerieben, ſchien ſich wenig zu verändern; ich unterſtützte daher die Arbeit durch Hitze und bekam eine graue klebrige Materie, welche im Waſ-

ſer zu Boden fiel, und nach einiger Zeit ein ſpielendes Häutchen auf dem Waſſer abſetzte. Das Waſſer, in welches dieſe Miſchung des Oehls und Kali geworfen war, ſchüttelte ich heftig, es war ſehr trübe geworden; ich ſtellte es darauf einige Tage ruhig hin, in welcher Zeit es ſich aber um nichts aufgeklärt hatte, ſondern es war nur wenig einer fasrigen Materie, auf die Oberfläche des Waſſers abgeſchieden. Dieſe Erſcheinungen zeigten alſo deutlich, daſs ich eine unvollkommene Seife, noch zu ſehr mit Oehl überladen bekommen hatte. Ich that daher einen Theil Kali mehr zur vorigen Miſchung, und behandelte ſie von neuem auf die beſchriebene Art, wobey die Materie die Beſchaffenheit der bekannten ſchwarzen Seife annahm. Hievon einige Tropfen ins Waſſer geworfen, verhielten ſich gerade wie die erſte Miſchung, nur wurde ein weit geringer Fetthäutchen abgeſetzt. Lieſs man die eingeworfene Seife aber im Waſſer ruhig liegen, ſo wurde ſie nach einigen Tagen, in eben der Geſtalt, in der ſie auf dem Boden des Gefäſses gelegen hatte, wieder auf die Oberfläche des Waſſers gehoben, wo ſie ſich ohne zu zerflieſsen noch eine geraume Zeit erhielt. Dieſe Miſchung aber mit Waſſer geſchüttelt, trübte ſich ſtärker als jene, welche aus gleichen Theilen Oehl und Kali bereitet war. An der freyen Luft, ſchied dieſe Seife einen Theil des Kali wieder ab, veränderte ſich aber nachmahls nicht weiter mehr.

10. *Behandlung des Rückſtandes von der Deſtillation des Erdöhls.*

Den Rückſtand zerſtieſs und brannte ich weiſs. Wie dieſes mit vieler Mühe zu Stande gebracht war, wurde er ſtark mit deſtillirtem Waſſer ausgekocht, allein bey einer fernern Prüfung deſſelben zeigte es ſich, daſs weder Alkali, noch irgend ein anderes Salz, in demſelben enthalten war; ich glaube nach dieſem alſo, gegen *Taube* ſchlieſsen zu können, daſs kein fix Alkali im Erdöhle enthalten iſt.

Den ausgekochten Rückſtand aber, übergoſs ich mit Salpeterſäure, und ſtellte ihn damit zum Digeriren ins Sandbad. Hierauf ſchüttete ich die Säure wieder ab, in der ich durch mehrere Prüfungen eine Spur von *Thon* - und *Kalkerde* entdeckte.

Nach dieſen Verſuchen würde man alſo ſchlieſsen können, daſs dem Erdöhle von Wieze, neben wenigem *Sande*, nichts fremdartiges beygemengt ſey.

2. Torfſchicht.

Dieſe nimmt an ſehr vielen Stellen, wie auch ſchon oben bemerkt iſt, die oberſte Erdſchicht der Haide ein. Sie iſt von ſehr verſchiedener Mächtigkeit, und beſtehet allein aus *Raſen* - und *Moortorf*, in welchem die Pflanzentheile noch ſehr gut zu erkennen ſind.

3. Ortſtein.

Was man in der Haide mit dem Worte Ortſtein bezeichnet, begreift die Gattung *Raſeneiſenſtein* in ſich, wie aus meiner Beſchreibung desſelben erhellen wird.

Er findet ſich daſelbſt zuerſt:

Von *brauner* Farbe, in verſchiedenen Abänderungen;

Gewöhnlich *durchlöchert*, und *ungeſtaltet*, auch *erdig* und *loſe;*

In - und auswendig *matt;*

Im Bruche *erdig*, und iſt

Abfärbend.

Er iſt alſo in dieſem Zuſtande das wahre *Moraſterz.* Nimmt er aber als Moraſterz mehr Härte an, ſo gehet er in das *Sumpferz* über, und wird alsdann;

Dunkler an Farbe, beſonders *ſchwärzlichbraun*, und fällt dabey oft ſtark ins *rothe*, und wird

Durchlöchert, *zerfreſſen* und *zellig*, aus welchen Pflanzentheile gefallen ſind,

Dabey *matt*, ſelten *ſchwachſchimmernd*, (da wo es in das Wieſenerz übergehet)

Von einem *erdigen*, dem *unebenen* nahe kommenden Bruche, und

Weich, angetroffen.

Es läſst ſich in ein *ochergelb* Pulver zerreiben.

Gehet

Gehet das Sumpferz zuletzt in das *Wiesenerz* über, so ist es im Allgemeinen:

Bräunlichschwarz, und meistens fleckweis mit *braun* gemengt.

Es ist ebenfalls am häufigsten *durchlöchert* oder *zerfressen*, sonst auch unvollkommen *nierenförmig*, und *kleintraubig* anzutreffen.

Auswendig ist es mit der *Erde* überzogen in der es angetroffen wird, also auch ohne Glanz, inwendig aber, gehet es vom *Glänzenden* bis ganz in das *Matte* über; es ist

Fettglänzend.

Der Bruch ist meistens *klein-* und *flachmuschlig*, und gehet von da, durch den *ebenen* und *unebenen*, in den *erdigen* über.

Der Strich ist *gelblichbraun.*

Es ist *weich*,

Spröde und

Zerspringt leicht.

Diese Lage des Raseneisen- oder Ortsteins, ist oft mehr oder weniger mit Sand verunreiniget. Zu Zeiten macht ihn auch eine Lage, durch das phosphorsaure Eisen und Thon, zusammen gebackenen Sandes aus, welchem oft noch Geschiebe beygemengt sind. An verschiedenen Stellen findet sich auch eine beträchtliche Menge *Braun-Eisenocher* im Ortsteine eingeschlossen, der ihn auch wohl an mehreren Stellen ganz überzogen hat.

Diesen in der Haide sogenannten Ortstein kann man in mehreren Gegenden um *Hannover* z. B. auf dem *Lindenerberge*, bey *Zelle*, bey dem *Schafstalle* u. s. w. zu Tage anstehend finden. Aussserdem weiss man auch aus Erfahrung, dass er sich fast in allen niedrigen Gegenden, die man nur irgendwo aufgebrochen hat, jedoch in einer niemahls gleichen Tiefe, findet. Er ist von einer, fast an jedem Orte, verschiedenen Mächtigkeit. Dieses ist auch leicht erklärlich, denn so musste er da mächtiger werden, wo stehendes Wasser eine längere Zeit als anderwärts, Stoff zu seiner Bildung absetzte.

Die Erzeugung des Ortsteins gehet noch täglich, so wie diejenige des Torfs, auf der Haide vor. Eine sehr gute Erklärung über die Bildung des Raseneisensteins, findet man bey dem zu früh verstorbenen *Widenmann* [1]), und bey *Emmerling* [2]) aufgenommen. Auch *Taube* [3]) erwähnt des Ortsteins schon unter dem Namen *Eisenocher* — ochera ferri. — Er sagt von demselben: "es ist aber wahrscheinlich, dass er sich nach einer Reihe von Jahren wieder ersetze."

Eben

[1]) *Dessen* Handb. des oryktognost. Theils der Miner. Leipz. 1794. S. 833.

[2]) *Dessen* Lehrb. d. Min. T. II. Giessen, 1796. S. 356.

[3]) A. a. O. S. 13.

Eben dieſer Raſeneiſenſtein findet ſich bey *Biſſendorf*, und iſt nach *Hoſemann* [1]) ehedem daſelbſt verblaſen worden; und die ſich dort vorfindenden alten Schlackenhalden bezeugen es hinlänglich. Auch wurden nach *Taube* [2]) zu Biſſendorf, wieder neue Schmelzverſuche mit Torf und Torfkohlen an dem dortigen Eiſenſteine angeſtellt; allein auch dieſes Mahl blieb das Werk, ob es gleich nicht gegen alle Erwartung ſchlecht ausfiel, auch nur wegen mancher anderer Schwierigkeiten, ebenfalls ein Verſuch.

Nach *Taube* ſoll auch der Ortſtein das Wachsthum der Bäume ſehr hindern; "dann, ſagt *Taube*, man ſiehet in demſelben, daſs die Bäume, ſo bald ihre Wurzeln die Lage vom Ortſtein berühren, im Wachsthum aufhören, krumme Aeſte anſetzen, ein roſtig Laub treiben und bald hernach verdorren." Man bricht ihn deſswegen auch mit vielen Koſten aus den Gärten der Haide aus.

Das ſo häufige vorkommen des Raſeneiſenſteins an ſo vielen jetzt ganz trockenen Orten der Haide, zeigt deutlich genug, daſs ſie ehedem bey weitem ſumpfiger und mooraſtiger geweſen ſeyn muſs; ja man kann aus demſelben ſchlieſsen, daſs ehedem die Haide mit zu den groſsen Sümpfen Deutſchlands gehört haben mag.

[1]) *Deſſen* Regenten-Saal, S. 648.
[2]) A. a. O. St. 2, S. 253.

4. Thonschicht.

Diese findet sich meistentheils von *graulich*- und *bläulichweisser*, seltener von *ochergelber* und *rother* Farbe, von verschiedenen Stufen der Höhe. Man findet z. B. Thon bey *Kleinenheelen* und *Altenhagen*, wo auch eine Ziegelbrennerey angelegt ist. So auch bey *Höfern*, *Oldenstädt*, bey *Luneburg* gegen *Lühne* zu u. s. w. wo er in beträchtlichen Schichten vorkömmt.

An einigen Stellen habe ich auch wohl *Thonmergel* z. B. bey *Hohenzeiten*, doch in unbeträchtlicher Menge, angetroffen. In solchen Gegenden pflegen aber schon die angrenzenden Flözgebürge der Haide, sehr nahe zu seyn.

Alle diese aufgezählten Erdschichten, wechseln oft sehr schnell und ohne bestimmte Ordnung, mit einander ab. Der Sand durchziehet sie oft in sehr schmalen Streifen, die eine Mächtigkeit von einem Zoll, bis selbst zu einigen Linien haben.

So gering diese wenigen Beobachtungen über die Erdschichten der Haide immer sind, und in eine so geringe Teufe sie sich auch erstrecken, so scheinen sie mir zur Kenntniss des Bodens doch sehr wichtig zu seyn; wenn sie nicht noch einiges Licht auf die Bildung dieser grossen Sandebene selbst werfen sollten. Zwey der hieraufgeführten Erdschichten sind indess selbst wohl nur als ursprüng-

ſprünglich, von der die Haide bildenden Fluth, hieher geſchwemmt, nähmlich die *Sand* - und *Thonſchicht*, anzuerkennen; indem die übrigen ſich da erſt zu bilden anfiengen, wie ſich dieſe groſse Fluth ſchon lange wieder verlaufen hatte.

Ich wende mich jetzt zu den groſsen Seltenheiten, nähmlich zu den anſtehenden Geſteinsmaſſen der Haide.

II.

Die anſtehenden Geſteinsmaſſen der Lüneburger Gegend.

Die Lüneburger Gegend, kann ſich allein rühmen, anſtehendes Geſtein in ihrer Nähe zu haben. Hier zog zuerſt der *Kreideberg* vor dem Bardowiker Thore meine Aufmerkſamkeit auf ſich.

Dieſer *Kreideberg* liegt einige hundert Schritte vor dem genannten Thore. Vor dem Kreideberge ſelbſt breitet ſich eine kleine beraſste Ebene aus. Der ſandige Boden mengt ſich neben demſelben beträchtlich mit der ſchon verwitterten Kreide. Der Berg ſelbſt ſteigt an ſeinem Gehäng ſehr ſanft aus der Ebene empor. Er iſt an mehreren Stellen durch angelegte Kreidebrüche aufgeſchloſſen. Die Stelle, wo gerade jetzt der Kalk gebrochen wurde, war einige Lachter lang und mochte etwa 3 Lachter Höhe haben.

Die

Die Kreide dieſes Berges iſt gewöhnlich *milch-* oder *gelblichweiſs*, ſehr ſelten aber von einer *ſchneeweiſsen* Farbe. An einigen Stellen iſt ſie auch wohl *lichtochergelb*, oder mit *ochergelben* Streifen durchzogen, die jedoch nicht weit fortſetzen.

Sie iſt *matt;*

Feinerdig im Bruche.

Sie *färbt ab*, ſchreibt aber im Allgemeinen ſchlecht.

Sie iſt *weich*, doch an den ochergelben Stellen etwas härter;

Leicht zerſprengbar, und

Zerſpringt in *unbeſtimmteckige*, ziemlich ſtumpfkantige Bruchſtücke.

Sie fühlt ſich *mager* und *rauh* an.

Sie hängt *ziemlich ſtark* an der Zunge.

Iſt leicht. Ihr eigenthümlich Gewicht = 1797,97 : 1000.

Beſchreibung des Kreideflözes ſelbſt.

Das Dach dieſes Kreideflözes beſtehet aus, mit wenigen Kalktheilen und Moorerde gemengtem Triebſande, kaum ½ Fuſs mächtig. Die Schichten dieſes Kreideflözes beſtehen durchaus, ſo weit ich ſie bemerken konnte, aus der eben beſchriebenen Kreide. Die erſte Schicht des Flözes war ſehr zerſtückt, ſo wie die übrigen durchaus ſehr zerklüftet, angetroffen werden. Die Schichten ſind von

von $\frac{1}{2}$ bis 3 Fufs Mächtigkeit, und werden jedesmahl durch einen ochergelben, nie über zwey Fingerbreit mächtigen Thon, abgelöfst. Diefe Schichten find nicht vollkommen föhlig über einander gelagert; fondern ftreichen denlägig nordöftlich, unter einem Winkel von 35 bis 45 Graden vom Tage aus, in die Teufe fort.

Diefe Kreidefchichten fchliefsen auch dann und wann *Oftraciten*, *Echiniten* u. f. w. und welches ganz gemein ift, eine beträchtliche Menge, oft kopfgrofse *Feuerfteinnieren* in fich. Man darf es aber nicht als Regel angeben, dafs der Feuerftein, im wahren Sinne des Worts, flözweife mit den Kreidefchichten abwechfele, er nährt fich felbft, fehr felten der Schichtung [1]). Der verdienftvolle *Werner* [2]) fagt bey der Kreide: "Diefe beftehen aus mächtigen Kreide- und fchwächern damit abwechfelnden Feuerfteinflözen." *Lenz* [3]) und

[1]) Man kann es wohl nur als Abweichung betrachten, wenn fich Kreide und Feuerftein der Schichtung nähern, und auch diefe Annäherung zu einer Schichtung wird noch felten angetroffen. Das befte Beyfpiel hievon ift wohl in den *Befchäftig. der berlinifch. Gefellfch. naturf. Freunde.* B. 2. 1776. S. 212 und S. 216 aufgezeichnet.

[2]) *Deffen* Klaffif. und Befch. der verfch. Gebirgsart. S. 19. §. 23.

[3]) *Deffen* Verf. einer vollft. Anleit. zur Kenntn. der Miner. T. II. S. 397.

und *Emmerling* [1]) haben diese Meinung aber durch ihre Handbücher der Mineralogie weiter verbreitet. Indess möchte sich dann auch mit *Emmerling*, das Hineinkommen der Feuersteinschichten in die Kreideflöze, mit der schönen bekannten Hypothese, wohl schwerlich erklären lassen. Er sagt: "Die knolligte Gestalt, unter welcher der Feuerstein gewöhnlich in den Kreideflözen vorkömmt, lässt höchst wahrscheinlich vermuthen, dass die Räume, die er jetzt einnimmt, ehemahls Blasen oder Oeffnungen waren, die nachher von dieser Kieselmasse — vielleicht durch eine Infiltration — ausgefüllt wurden."

Die Feuersteinnieren gehen meistens in diesen Kreideflözen, nach dem Rande zu, in die sie umgebende Kreide über, so dass oft eine Niere mit einer, einige Zolle dicken Kreiderinde umzogen ist, die nach dem Mittelpuncte immer fester vom Gewebe wird, und endlich daselbst einen harten, grauen, oft auch bräunlich- oder rauchgrauen, Feuerstein einschliesst.

Diese Erscheinung lässt sich auch sehr gut nach der oben angegebenen Art über das Eindringen der Feuersteinmasse in die Kreideblasen erklären. Nähmlich die in die Blasen eindringende Kieselauflösung, die sich hier zum festen Feuer-

stein

[1]) *Dessen* Lehrbuch der Miner. T. I. S. 148 und 455. T. III. S. 147.

ſtein anſetzte, durchdrang die Seitenwände der Blaſe und verbreitete ſich auf dieſe Weiſe, doch ſtets ſchwächer und ſchwächer nach auſsen zu; hierdurch wurde dann die Kreide, die der Feuerſteinmaterie zunächſt lag, am feſteſten, und die ihr ferner liegende immer loſer, während ſich der feſte Kern im Mittelpunct bildete, gebunden. Mit dieſen Eeuerſteinnieren kann man oft noch mit der äuſsern Rinde ſchreiben, wenn man ſchon ein wenig weiter, nach dem Kerne zu, Feuer ſchlagen kann.

Wenn *Emmerling* [1]) die weiſse Rinde der Feuerſteine aber, ohnbedingt für "eine Art der Verwitterung des Feuerſteins" anſiehet, ſo darf man fragen, ob jene Nieren, die ich eben beſchrieben habe, denn ſchon auf *dieſe* Art im Flöze ſelbſt verwittert waren? Sie muſsten aber nach *Emmerling* der Luft, um die Rinde zu erhalten, ausgeſetzt ſeyn, im Flöze ſind ſie dieſes doch wohl nicht? Die wenigſten Feuerſteinnieren aber, bekommen bey ihrer anfangenden Verwitterung wohl eine weiſse Rinde, und niemahls erhalten ſie eine Rinde wie Kreide. Ich kann hierbey auch noch auf Engliſche Feuerſteinnieren verweiſen, deren ich eine Menge geſehen habe, und auch noch einige davon beſitze, an denen eine ſolche

[1]) *Deſſ.* Lehrb. der Min. 1ten Theils 2ter Band. 1799. S. 268.

ſolche Kreiderinde durch die ehemahls flüſſige Kieſelauflöſung, die ſich zum Feuerſtein anlegte, angebacken iſt. Dieſe weiſse mit Kieſelauflöſung durchdrungene vorher ſchon abgeſetzte Kreide, iſt jetzt ſtreng genommen allerdings keine Kreide mehr, denn ſie hat mehrere Eigenheiten derſelben verloren, aber es iſt eben ſo wenig Feuerſtein, denn auch mit dieſem hat ſie zu wenig gemein, es wird aber gleichſam eine neue gemiſchte Materie. Es verräth wenigſtens zu flüchtige Blicke, dieſes alles der Verwitterung zuſchreiben zu wollen. Gerathen aber ſolche Nieren unter Umſtände, wo ſie zu Geſchieben abgerundet werden, ſo wird dieſe mit Kieſelauflöſung durchdrungene, nur mehr verhärtete Kreide, bald weggeſchliffen, und der feſte Feuerſtein bleibt am längſten zurück. Bey dieſer Erſcheinung aber an Unwandlung zu denken, zeugt gewiſs von Unkunde in den Fortſchritten der Chemie. Weiter unten habe ich noch einiges von der Verwitterung der Feuerſteine erwähnt.

Die Kreide wird nahe vor dem Bardowiker Thore, nicht weit vom Kreidebruche ſelbſt, zu Lederkalk gebrannt. Die Feuerſteinnieren ſondert man jedoch nebſt den ochergelben Stellen der Kreide möglichſt ſorgfältig vom übrigen Kalke aus. Dieſer Sorgfalt ohnerachtet kommen immer noch einige Feuerſteinnieren mit in den

Brennofen. Gerade zu der Zeit, wie ich diese Gegend bereisete, trug man den gebrannten Kalk aus dem Ofen; bey welcher Gelegenheit ich auch noch einige Feuersteinnieren in demselben antraf. Sie waren sehr zersprungen und fast von schneeweisser nur wenig ins bläuliche sich ziehender Farbe, dabey matt; an den Kanten aber schienen sie durchscheinender geworden zu seyn. Auswendig aber, wo der Feuerstein mit dem Kalke in Berührung gewesen, war er zu einem hellen und durchsichtigen Glase geschmolzen, welches sich zum Theil über den ganzen Feuerstein gezogen hatte. Sie waren auch bey dem Anschlagen klingender geworden und gaben am Stahle noch sehr starke Funken.

Mit dem Gesteine dieses Kreideberges haben alle jene kalkigen Flözhügel, welche zunächst an der Haide stehen, und unter dieselbe setzen, grosse Aehnlichkeiten. Auffallend ist dieses einige Stunden hinter Hildesheim; hier stehet z. B. wenig von der Heerstrasse nach Hannover zu, links ab, zwischen den Dörfern *Laze* und *Grassdorf*, eine aufgebrochene Stelle an, die aber schon ganz in der Ebene liegt, und durchaus keine Erhöhung mehr hat, aus welcher ein weicher, der Kreide sich nähernder Kalkstein gebrochen wird. Da man indess aber hier den Bau des Kalksteins nur unvollkommen betrachten kann, so will ich

einen weit offnern und sehr bekannten Hügel, ob er gleich nicht so nahe mit der Kreide, als der eben erwähnte Kalk verwandt ist, zum Gegenstande meiner Beschreibung wählen. Es ist dieses der dicht vor Hannover liegende,

Lindener- oder Windmühlenberg.

Dieser Hügel erhebt sich, bey dem Dorfe *Linden* dicht vor Hannover, sanft aus einer fruchtbaren Ebene. Nach Abend zu liegt sein höchster Punct; nach Morgen aber, verflächt er sich sehr sanft mit der grossen Ebene. Schon mehrere Kalksteinbrüche sind auf demselben angelegt, von den einige schon wieder verschüttet, andere aber noch offen liegen und stark betrieben werden.

Der gebrochene Kalk wird auf der Höhe desselben durch Steinkohlen gebrannt, und 28 bis 30 Fuder sollen davon auf einmahl in den Ofen gesetzt werden.

An den aufgeschlossenen Stellen dieses Hügels bemerkt man, dass seine Lager durchaus söhlig aufgeschichtet sind. Der obere Theil dieser Schichten ist stark durch Thon verunreinigt, daher auch zu dem Kalkbrennen unbrauchbar. Mehr aber nach der Teufe zu, stehet der reine, dichte und brauchbare Kalkstein an.

An

An einer aufgeschlossenen Stelle des Hügels nach Morgen hin, bemerkte ich dessen Schichten in folgender Ordnung auf einander liegen.

1) Das *Dach des Flözes.* Es bestehet aus grauer, unter dieser aus brauner und bräunlichrother, eisenschüssiger, loser, kalkiger, mit wenigem Thon und Sand gemengter Gartenerde. Von 2½ bis 3 Fuss mächtig.

Auf der mitternächtlichen Seite dieses Berges aber, liegt sogleich unter dieser Gartenerde eine Lage des *Ort-* oder *Raseneisensteins*; welcher sich daselbst beträchtlich verbreitet und 1 bis 2 Fuss mächtig ist.

2) Eine sehr *eisenschüssige thonig- kalkige Erde*, von rother ins bräunliche ziehender Farbe, mit dunkelbraunen Streifen söhlig durchzogen. Sie ist 2 Fuss mächtig. Man muss sie der ersten Schicht nach beyzählen, und als Fortsetzung von dieser betrachten.

3) Ochergelber, zerreiblicher, in sehr dünnen Flözen aufeinandergesetzter und mit dunkel grünlichweissem Thone abwechselnder, sehr zersprungener, der Kreide ähnlicher *Kalkstein*, 2 bis 2½ Fuss mächtig.

4) Grauer, lichte graulich- und gelblichweisser, grau punctirter, matter, *dichter Kalkstein;* vom erdigen Bruche, durch grünlichgelben Thon abgelösst. 2 Fuss mächtig.

5) Weiſser ins graue und gelbe ziehender, matter, etwas rauh anzufühlender *Kalkſtein*, von erdigem Bruche. Dieſe Schicht iſt nur 3 bis $3\frac{1}{2}$ Fuſs entblöſst. Sie wird allein bearbeitet und in dem oben erwähnten Ofen gebrannt.

Die beyden letzten Schichten, ſeltener die dritte, ſind zu Zeiten mit gelblichweiſsem und honiggelbem 1 Fuſs mächtigen Kalkſpathadern durchſetzt. Selten iſt dieſer Kalkſpath aber, in die ſechsſeitige Säule mit der dreyſeitigen Pyramide zugeſpitzt, und in die dreyſeitige Pyramide kryſtalliſirt, anzutreffen.

Die vierte Schicht ſchlieſst ſehr oft ſchöne Eiſenkieswürfel in ſich. Sie finden ſich einzeln und zuſammengehäuft, oft beträchtlich verwittert, meiſt aber mit Eiſenocher überzogen, ſeltener ſchon ganz in denſelben zerfallen. An einigen Stellen giebt auch dieſer Kalkſtein gerieben, einen beträchtlichen ſchwefelhaltigen waſſerſtoffgaſigen Geruch von ſich; und es iſt mir wahrſcheinlich, daſs bey der Bildung oder auch bey dem Zerfallen der Eiſenkieſe, der Schwefelkalk gebildet iſt. Es würde unrecht ſeyn, die Bildung des Stinkſteins nur vom Durchdringen des Kalkſteins mit Erdharze abzuleiten, da dasſelbe in wenigen Fällen Antheil an ſeiner Bildung hat. — Auch finden ſich zu Zeiten in dieſer Schicht beträchtliche Höhlungen, oft von einigen Schuhen

weit,

weit, die mit Eisenocher ausgefüllt sind, zu deren Entstehung der Eisenkies ebenfalls vieles beytragen mag.

Ich habe endlich auch mehrere Versteinerungen, durch den ganzen Berg, besonders aber in beträchtlicherer Menge in den obern Schichten angetroffen; als *Belemniten*, *Stacheln* vom *Seeigel*, *Muscheln* mit noch sehr gut erhaltener Schale, *Wurmsteine*, *Natternzungen*, *Schlussdeckel*, *Bischofsmützen*, und andere gewundene Schalthiere, oft von der Gröfse eines Kindskopfs. Auch entsinne ich mich, *Seeigel* und *Fischknochen* in diesem Kalksteine, in der Sammlung des braven Apothekers *Andrä*, gesehen zu haben.

Eine andere Merkwürdigkeit der Lüneburger Gegend ist der neben der Stadt liegende, nackte und freystehende Fels, der

Kalkberg.

So merkwürdig dieser grofse Gypsfelsen, besonders in unsern Zeiten geworden ist, so findet man doch bis jetzt noch wenig Nachrichten von demselben. Mir sind nur zwey über ihm bekannt; die vorzüglichste hat uns der schon oft genannte *Taube* geliefert, die zweyte aber ist schlecht, und stehet in einem elenden Buche vom Dr. *Lange* [1]).

 Sonst

[1]) *Dessen* Briefe über verschiedene Gegenst. der Naturg. und Arzneyk. v. J. 1775. in 8.

Sonſt aber findet man noch in *Brückmanns* 47 Epiſt. itinerar. von 1736. S. 9 einige Gypsſtücke von dieſem Felſen aufgezählt. Auch *Ritter* in ſeiner Oryctograph. Calenberg. S. 26 hat einige Gypſe dieſes Felſens erwähnt.

Dieſer *Gyps*- oder ſogenannte *Kalkberg* liegt an der weſtlichen Seite der Stadt, und ziehet ſich vom Sülz- bis zum Neuen Thore u. ſ. w. fort. Sein Anblick in der bergearmen Haide iſt ſehr überraſchend. Aus der Ferne hält man ihn für ein altes, weiſses in ſich zerfallenes Gemäuer, nähert man ſich indeſs demſelben, ſo ſchlieſst ſich dieſe angenehme Täuſchung auf, und man erblickt einen groſsen, ſich ziemlich weit fortziehenden, freyſtehenden Felſen, von meiſt weiſsem Gypſe vor ſich, in welchem ein groſser Gypsbruch angelegt iſt. An beyden Seiten des Gypsbruches ſind Gärten angebaut, welche die angenehmſten der Lüneburger Gegend ſind, und in Rückſicht der Auswahl des Orts dem Geſchmack ihrer Beſitzer Ehre machen. Auf ſeinem Rücken breitet er ſich ſehr wenig aus, und iſt mit weniger ſandiger Dammerde bedeckt. Man genieſst hier eine der ſchönſten Ausſichten in die Ferne. An ſeinem höchſtem Puncte mag er ſich ungefähr 50 bis 60 Lachter über die Ebene erheben, und im Umfange 600 bis 800 Schritte haben. Die ſich nach der Stadt hinziehende Seite des Berges iſt ſanft. Er ſcheint ſich unter der Stadt hin-

weg

weg zu ziehen, und ich möchte fast glauben, dass er dem vor dem Bardowiker Thore liegenden Kreideberge, zur Sohle diene.

Man hauet den Gyps mit Keilhauen, von oben nach unten zu herab, und schlägt denselben nach Erfordernis in noch kleinere Stücke, und brennt ihn im nahe gelegenen Ofen, von wo er zum Zermahlen in ein nahe gelegen Gebäude gebracht wird. Vor noch nicht gar langer Zeit wurde er noch unter freyem Himmel in pyramidalisch aufgestürzten Haufen gebrannt.

Nach dem Rücken des Berges zu, ist der Gyps sehr klüftig und lose; allein nach geringerer Teufe nimmt dieses Klüftige ab, und er wird immer fester, bis er endlich die Härte des Alabasters oder dichten Gypses erlangt.

Beschreibung der verschiedenen Gypsarten des Kalkberges.

Ich werde die verschiedenen Abänderungen dieser Gypse, so viel mir möglich, vom Tage aus, nach der Teufe zu, zu beschreiben suchen.

Dichter und blättriger Gyps.

Der oberste Theil des Berges bestehet meistentheils aus *graulichweissem*, etwas *gelblichem*, *blättrigem* Gypse.

Sein Bruch ist oft *gross*- oft *kleinblättrig*, von *gross*- und *kleinkörnig* abgesonderten Stücken.

Unter und zwiſchen dieſen mengt ſich ein anderer von *röthlicher* Farbe, von *feinkörnig, blättrigem* Bruche, der oft mit blutrothen Puncten und Adern durchzogen iſt.

Nach der Wurzel des Berges zu, findet ſich ein Gyps von *lichter aſchgrauer* Farbe, die oft etwas ins *gelbliche* und *röthliche* fällt, von meiſt *unebenem* und *ſplittrigem* ins *blättrige* übergehenden Bruche; vorzüglich aber auf einer Stelle beyſammen, wo er ſich jedoch mehr nach oben und in die Teufe, als nach den Seiten hin, ausbreitet. An dieſer Stelle und in dieſem Gypſe hat man, meines Wiſſens, einzig und allein die bekannten Boraziten eingeſchloſſen gefunden. Oft iſt der Gyps, der die Boraziten einſchlieſst, auch wohl etwas *röthlich* gefärbt. Seine eigenthümliche Schwere = 1,727 : 1000.

Neben dieſem Gypſe herum, und auch ſonſt noch durch die ganze Maſſe des Berges, findet ſich an mehreren Stellen eine Abänderung des Gypſes, von *aſch-* und *rauchgrauer* Farbe, von *dichtem* theils *ebenem* oft ins *ſplittrige* übergehenden Bruche. Eben dieſer Gyps iſt dann auch oft *bänderweiſs* durch den *graulichweiſsen* und mit wenigem *blättrigem Gypſe*, dem ſogenannten Fraueneiſe, geſtreift. Im Groſsen hat er jedesmahl, oft auch im Kleinen, eine *ſchiefrige Spaltung*. Sonſt iſt die-

ſer

ser aschgraue Gyps *wenig schimmernd*, und nur an den Stellen *glänzend*, wo Marienglas in demselben *derb* und *eingesprengt* liegt.

Die übrigen Abänderungen des Gypses sind insgesammt *schimmernd*, selten *wenig glänzend*; und nur

An den Kanten, meist *schwach*, durchscheinend.

Er ist überhaupt *weich*, und *sehr weich*, und derjenige nach dem Rücken des Berges zu, fast *mild*, und mit Drusenlöchern hie und da durchzogen, welche meistentheils mit sehr kleinen *roth* - und *blutroth* gefärbten Krystallen, die wegen ihren Verwachsungen mit einander nicht zu bestimmen sind, überzogen.

In dem *graulichweissen* oft etwas *gelblichen* Gypse des obern Theils des Berges, hat man vor nicht gar langer Zeit *Quarzkrystallen* eingeschlossen gefunden.

Diese sind meistentheils von *rauchgrauer* etwas in die *nelkenbraune* übergehender Farbe.

Der Bruch ist dem, des gemeinem krystallisirten Quarzes vollkommen gleich.

Die Krystallen sind *klein*, und *sehr klein*.

Durchscheinend.

In die *Quere* gestreift; und

Der Krystall ist die bekannte *sechsseitige Säule*, an beyden Enden mit 6 Flächen, die auf die Seitenflächen aufgesetzt sind, schwach zugespitzt.

Vor dem Löthrohr bekamen diese Kryſtalle Sprünge, und wurden undurchſcheinend, und konnten für ſich nicht in Fluſs gebracht werden. In Natron aber löſten ſie ſich vollkommen auf, und gaben ein meiſt trübes etwas grünlichgrau gefärbtes Glas.

Derjenige blättrige Gyps, welchen man vorzugsweiſe unter den Namen *Fraueneis* kennt, kömmt im Ganzen nicht ſehr häufig vor; am ſelteſten aber vollkommen auskryſtalliſirt. Ich beſitze indeſs eine ſchöne Druſe aus dieſem Kalkberge, die in die *ſechsſeitige Säule*, mit zwey gegen über ſtehenden breiten und vier ſchmälern Seitenflächen, an beyden Enden zugeſchärft, wo die Zuſchärfflächen ſchief, jedoch mit einander gleichlaufend, auf die breiten Seitenflächen aufgeſetzt ſind, kryſtalliſirt iſt. Die Kryſtallen ſind 2 bis 4 Zolle hoch.

Als Seltenheit findet ſich auch wohl *Eiſenglimmer* in Höhlungen und Löchern dieſer Fraueneiskryſtallen eingeſchloſſen, oder mit demſelben innig verwachſen.

Eine regelmäſsige Abtheilung dieſes Felſens in Schichten habe ich nicht bemerken können, er ſcheint zwar dann und wann geſchichtet zu ſeyn, und nach dieſer oder jener Richtung zu ſchieben; allein nach genauerer Betrachtung findet man dieſes nie beſtätiget, vielmehr, daſs es

engere

engere oder weitere Spaltungen ſind, die ſich zum Theil nach oben zu öffnen.

Ueber die *Boraziten*, die ſich in dieſem Gypsfelſen finden, habe ich nur wenig hizuzufügen; ſie ſind auch ſchon in mehreren mineralogiſchen und chemiſchen Schriften, theils von unſern vorzüglichſten Mineralogen und Scheidekünſtlern abgehandelt, auf die ich Kürze halber verweiſe.

Widenmann [1]) führt den *vollkommenen Würfel* als Kryſtallengeſtalt des Borazits jedoch zweifelhaft an. Auch ich entſinne mich nicht denſelben geſehen zu haben, ob mir gleich von Zeit zu Zeit eine groſse Menge derſelben zu Geſichte gekommen ſind. *Emmerling* [2]) erinnert auſserdem vom Borazite: "Uebrigens findet ſich der Würfel, auſser den genannten Abänderungen, noch auf mannigfaltige Art modificirt. So kommt er z. B. zuweilen nur an den Ecken, zuweilen nur an den Kanten, zuweilen auch nur an einigen Ecken oder Kanten abgeſtumpft vor." Ich muſs indeſs geſtehen, daſs ich denſelben nie allein nur an den Ecken oder Kanten abgeſtumpft, ſondern jedesmahl, wenn auch nur kaum merklich, an den entgegengeſetzten Ecken, und allemahl an den Kanten abgeſtumpft gefunden habe.

Sehr ſelten habe ich zwey Boraziten in einander verwachſen geſehen, welche dabey dann nur klein,

[1]) A. a. O. S. 533.

[2]) A. a. O. T. II. S. 510.

klein, oder ſehr klein waren. Die gröſsten Kryſtalle habe ich 1 Zoll, und die kleinſten kaum $\frac{1}{4}$ Linie im Durchmeſſer gefunden.

Berichtigungen in der Naturgeſchichte, ſind bekanntlich wahre Erweiterung derſelben, mögen ſie ſelbſt mit bitterm Tadel von andern, oder durch den Entdecker geſchehen. Ich machte vormahls eine Kryſtallengeſtalt des Boraziten, die ich jedoch nur erſt einmahl geſehen hatte, nähmlich eine Abänderung des Würfels, deſſen acht Ecken vollkommen abgeſtumpft waren, ſo daſs die Abſtumpfungsflächen jedesmahl in einen Punct zu einer vierſeitigen Pyramide zuſammen liefen, bekannt. Ich habe ſeit dieſer Zeit aber mehrere, und zwar vollkommnere Stücke desſelben erhalten, nach welchen ich folgende Berichtigung hinzuſetzen muſs; daſs ſowohl die Spitzen der Pyramiden, als alle Ecken des Kryſtalls, abwechſelnd ſtark und ſchwach, abgeſtumpft ſind. Die Abſtumpfungen der Pyramiden bilden alſo rechtwinkliche Vierecke, die der Ecken aber gewöhnlich gleichſchenkliche Dreyecke. Die gröſsern Abſtumpfungen der Ecken ſind oft wieder ſo ſtark, daſs ſie vollkommen bis zur Spitze der Pyramide hinaufgeführt ſind, und dann im Flächeninhalt die vier übrigen Zuſpitzungsflächen der Pyramide übertreffen, ſo daſs auf dieſe Art eine gedoppelt ſechsſeitige Pyramide, mit vier ſchmälern und zwey grö-

grösern einander gegenüberstehenden Zuspitzungsflächen, entstehet. Fig. 1. und 2. habe ich eine Abbildung von diesen beyden Abänderungen des Würfels gegeben.

Die Frage, wie kamen diese Körper in den Gyps? scheint mir wichtig zu seyn, und wohl eine kleine Betrachtung zu verdienen. Nach den Versuchen *Westrumbs* ist die Mutter der Boraziten ein wahrer schwefelsaurer Kalk, sie enthält keine Spur der Baraxsäure. Wurden diese Boraziten aber bey der Bildung des Gypses zu allererst erzeugt, oder waren sie schon gebildet in der Flüssigkeit, aus welcher der Gyps abgesetzt wurde, enthalten, so dass sie der sich bildende Gyps nur als ein Teich in sich nahm und einschloss? — Sehr schwer sind gewiss diese Fragen zu entscheiden. Indess man bedenke, sie sind bis jetzt nur an einer Stelle, mehr nach der Teufe zu, in diesem Gypse gefunden. Oft auch finden sich nur noch die Abdrücke der Boraziten, und wenig ocherartige Erde in denselben, oft sind auch wohl einige mehr oder minder, in diese Erde zerfallen, und es zeigen sich noch einige Ueberreste des Boraziten in seinem Abdrucke. Sollten diese Krystallen bey ihrer Bildung vielleicht einen vorzüglich starken Theil von Säure bekommeu haben, wenn ich so sagen darf, übersäuert seyn, so dass kurz oder lang nachher, Feuchtigkeit, innere Wärme u. s. w. sie gerade für

die

die Verwitterung empfänglicher fand, Theile von ihnen weg nahm, und nur die wenige Erde, oder einen Theil des Boraziten selbst, zurück liess? — Wollte man ein Zerfressen dieser Boraziten in ihrer Mutter annehmen, so wie es sich z. B. bey einigen Gangquarzen findet, aus den Kalkspath u. s. w. gefressen ist, so streitet dagegen, dass der sie einschliessende Gyps fast gar nicht gelitten hat. Wollte man aber annehmen, dass sie schon gebildet hieher geschwemmt, und so dann in den Gyps aufgenommen wären, wie könnte man es sich denken, dass sie nicht an mehreren Stellen, sondern bis jetzt nur an einem Orte gefunden worden; und könnten ihre Ecken und Kannten dann wohl noch so scharf, und sie überhaupt so unverletzt geblieben seyn? — Auch nicht an einem Stücke bemerkt man die geringste Abrundung der Ecken und Kanten; was sich sonst aber nur irgendwo von einer fremden Gesteinsart in einem Kütt eingeschlossen findet, trägt stets hie und da Zeichen einer Abrundung oder Abnutzung an sich.

Nicht weit von diesem so genannten Kalkberge, hat auch die Stadt *Lüneburg*, in einer weit niedrigern Gegend, einen Gypsbruch, wie es scheint, *im Fortsatze* dieses Kalkberges, einschlagen lassen. Der *aschgraue dichte Gyps* ist vorzüglich in demselben herrschend, und ich möchte glauben, dass dieser Fortsatz bis auf den aschgrauen Gyps, von der die

Haide

Haide bildenden Fluth, abgetragen ſey. Auch verläuft ſich der Kalkberg in dieſer Gegend ſchon ſehr ſtark in die Ebne, und verliert ſich endlich ganz unter dem Sande der Haide.

Es iſt bekannt, daſs die meiſten Gypsberge Salzquellen haben, ſo liefert auch dieſer Gyps die für Lüneburg ſo *reiche Salzquelle*, von der *Gruner* [1]) die neueſte Zerlegung geliefert hat.

Daſs *Bernſtein* und Gloſſopetern oder Natterzungen, in der Lüneburger Gegend gefunden werden, führen *Ritter*, *Reiskius* — de gloſſop. Luneb. — und *Brückmann* — in der 29. epiſt. itinerar. vom Jahre 1734 S. 6. — an, allein von allen dieſem iſt mir nichts zu Geſichte gekommen. Brückmann und Reiskius haben auch Zeichnungen, ſo wie *Leibniz* [2]), der ihrer ebenfalls gedenkt, davon geliefert. Sie ſollen ſich in einer Thongrube an der öſtlichen Seite von Lüneburg, vor dem Altenbrükner Thore finden.

III.

Die auf den Erdſchichten der Haide herumliegenden Geſchiebe.

Geſchiebe mannigfaltiger Art findet man auf dieſer Sandhaide, oft groſs, oft klein, oft von Uralten-

[1]) Neues hannöveriſch. Magaz. 103tes St. von 24. Dec. 1798. S. 1656.

[2]) *Deſſen* Protogea, ex edit. Scheidii Gotting. 1749 in 4. §. 30 bis 32.

alten - oft von Secundär - ſeltener aber von Flözgebürgen, unter einander herum zerſtreut. Die Geſchiebe der Flözgebürge, ſo wie auch Adlerſteine findet man beſonders an den Ufern der Haidflüſſe, welche aber wohl meiſtentheils, erſt durch dieſe, in neuern Zeiten dahin geführt ſeyn mögen. Die gröſste Mannigfaltigkeit, bemerkt man vorzüglich an den granitiſchen Geſchieben; ſo wie auch unter dieſen die gröſsten gefunden werden. Ich ſah z. B. oft Granitblöcke, die 3 bis 4 Fuſs im Durchmeſſer hatten.

Dieſe groſsen Granitblöcke ſind aus mehreren Ländern, ſelbſt von auſserordentlicher Gröſse, und oft unter eigenem Namen bekannt. So findet man z. B. ſehr groſse Blöcke dieſer Geſteinart bey *Pontoppidan* [1]) angeführt. Er erzählt: "Den gröſsten *Feldſtein* [2]) hier zu Lande findet man vielleicht bey Heſſelagar in Fühnen, den in einem Manuſcript des Geheimenrath Adelers 54 Ellen im Umkreiſe, in der Länge über 22 Ellen und in der Breite 15 Ellen beygelegt werden. Weit kleiner doch noch ungemein groſs, iſt der ſogenannte Schwan-

[1]) *Deſſen* kurzgefaſste Nachricht. die Naturh. in Dänemark betreffend. S. 52.

[2]) So nannten nähmlich mehrere alte Mineralogen die Granitgeſchiebe, andere begriffen ſie auch wohl ſchlechtweg unter dem Namen Wacken, oder auch Feldwacken, andere aber gingen noch weiter, und bezeichneten alle Geſchiebe mit dieſem Namen.

Schwanſtein auf Möen, welcher nach der Nachricht des Hrn. Dyſſels im ökonomiſchen Magazin T. I. S. 248. im Umkreiſe 22 Ellen enthält."

In dieſen, von *Pontoppidan* ſo eben angeführten Gegenden, iſt nicht das geringſte vom anſtehenden Granite zu ſehen. Und wer kennt wohl nicht den groſsen Granitblock, der der *Statue Peters* untergeſtellt iſt! — Man fand dieſen groſsen Granitblock in einem Mooraſt ganz allein, und in weiter Entfernung von irgend einem Granitgebürge. So ſind auch ſolche Granitblöcke gar nicht ſelten an Meeresufern zu bemerken, und in weiter Entfernung von denſelben, iſt nicht das geringſte vom anſtehenden Granit zu finden. Doch ich mag hievon keine Beyſpiele mehr häufen, die Erſcheinung iſt bekannt genug; allein woher und wodurch dieſe Geſchiebe alle dahin, oft ſo ſehr weit von einem Granitgebürge gebracht wurden, wo wir ſie jetzt antreffen, dieſes zu enthüllen zu ſuchen, ſcheint mir wichtig zu ſeyn? — Wir dürfen dieſe Granitblöcke wohl weder an allen Stellen durch groſse Fluthen dahingeführt, noch *weniger* aber wohl als Trümmer, eines durch einen Vulkan oder Erdbeben oder auf irgend eine andere Art zerſtörten Granitgebürges, das ehedem auf dieſer Stelle geſtanden haben ſoll, erklären; die Hauptſache muſs hier jedesmahl das Oertliche entſcheiden. — Doch ich kehre wieder zur Haide zurück.

Die Geschiebe der Haide sind denen an den Ufern der Seen und Meere ganz gleich; sie sind vollkommen abgerundet und abgeglättet, weder eine Ecke noch Kante läſst sich an denselben deutlich erkennen, ja einige unter ihnen sind vollkommen kugelrund.

Diejenigen Geschiebe der Haide, die möglichst gut wegzubringen, sammelt der Haidebewohner, die gröſsern Granitblöcke aber, zersprengt er durch Pulver, und fährt sie so dann neben seine Wohnung, wo er sie aufhäuft und zur Mauerung und zum Pflastern verwahrt.

So bestehet das Pflaster vor den Bauerhöfen und in den Städten der Haide, so wie mehreres Mauerwerk daselbst, aus diesen verschiedenen Geschieben. So sah ich Mauren aus denselben, z. B. um Kirchhöfe länglichrund von 5 bis 7 Fuſs hoch aufgeführt. Sie verschmälerten sich nach oben zu, und die Grundlage derselben hatte oft einen noch einmahl so groſsen Durchmesser, als ihr obere Theil. Sie waren fest zusammengefügt und die Fugen derselben mit Moos ausgefüllt, welches an mehreren Stellen wieder weiter fortgewachsen war, und die Mauern mit dem angenehmsten sanften Grün überzogen hatte. Man findet Granitgeschiebe in diesen Mauern, die nicht selten 2 bis fast 3 Fuſs im Durchmesser haben. Diese Kirchhöfe sind dann oft noch mit groſsen Eichbäumen umreihet, die ihr

ihr dichtes Laubdach über Kirche und Gräber wölben. Der Rasenteppich hat hier ein hohes Grün. Die Kirchen selbst sind aber klein, gothisch und von rothen Backsteinen aufgeführt. Ein kleiner von Holz erbauter und mit Dielen beschlagener Thurm stehet oft wohl noch daneben. In einer geringen Ferne siehet man die niedrigen mit Stroh bedeckten Hütten der Dorfbewohner, ebenfalls unter hohen, grünen Eichbäumen, und in mehrerer Ferne endlich die dürre abgestorbene Haide. Alles dieses so zusammengestellt, erregt die seltsamsten jedoch nicht unangenehmen Kontraste, und man weilt hier gern eine Zeit lang, und vergisst die öde Haide.

Ich gehe jetzt zur Aufzählung und Beschreibung der mancherley Geschiebe der Haide selbst über. Zu mehrerer Bequemlichkeit und zur genauern Uebersicht werde ich sie in ein mir entworfenes System der Gebürgslehre aufzustellen suchen. Von der Eintheilung des Granits, gebe ich in der eigenen Abhandlung über denselben, in diesem Werke meine Gründe an.

I. *Geschiebe vom Uralten- oder vom Granitgebürge.*

Ich zähle zu diesem Gebürge einzig und allein die unbezweifelt *bis jetzt* bekannte *älteste* Gebürgsart, nähmlich den *Granit*. Von diesem nehme

ich, nach seinem mir *wahrscheinlichen* Alter, zwey Arten an; als

1) einen *uralten* und

2) einen *jüngern Granit*.

Der jüngere Granit zerfällt dann wieder nach seinen verschiedenen Einmengungen oder Uebergemengtheilen, in verschiedene *Spielarten*. Er macht endlich durch verschiedene Umänderungen, die Uebergänge vorzugsweise mit zu den Secundärgebürgen aus. —

Diese beyden Arten des Granits bemerkte ich auch unter dem, der Haide.

1. *Uralter Granit.*

Uralten Granit nenne ich allein denjenigen, der aus den dreyen wesentlichen bekannten Gemengtheilen, nähmlich dem *Quarz*, *Feldspathe* und *Glimmer* bestehet, und dessen Gebürge *auf keine Weise* aus *wahrhaften* Lagern zusammengesetzt sind. Er macht die *höchsten* und unsere *Kerngebürge* aus, an die sich der jüngere Granit lagert, und er giebt ihm, so wie allen andern Gebürgen die *Gesetze* ihrer Lagerung und Richtung an.

Diesen uralten Granit fand ich:

a. *Grosskörnig;*

b. *Grobkörnig;*

c. *Feinkörnig;*

d. *Vom feinſten* Korn. Dieſer war oft ſo fein gemengt, daſs man deſſen Theile kaum ohne bewaffnet Auge beſtimmt, von einander unterſcheiden konnte.

Bald iſt der *Quarz*, meiſtens aber der *Feldſpath* der vorwaltende Gemengtheil, *nie* habe ich den *Glimmer* als vorwaltend gefunden. Oft war auch *Quarz* und *Feldſpath zu gleichen* Theilen vorhanden. Die Feldſpathbrocken fand ich von der Gröſse von $2\frac{1}{2}$ Zollen, und den Glimmer zu Zeiten in eben ſo groſsen Blättern beygemengt.

Der *Feldſpath* iſt gewöhnlich von *milch-* und *röthlichweiſser*, von *grauer* etwas ins *bläuliche* ziehender, von *fleiſch-* und *ziegelrother* Farbe; ſeltener habe ich denſelben *bräunlich* angetroffen. Feldſpath von *piſtaziengrüner* Farbe ſah ich nur einigemahl in der Gegend des Dorfs *Barnſt* in einigen durch Pulver zerſprengten Blöcken, *derb* und *eingeſprengt*, inliegen.

Der *Quarz* iſt meiſtens von *milchweiſser* und *grauer* der *bläulichen* ſich nähernden, ſeltener aber von *bräunlicher*, oder wohl gar *weingelber* Farbe. Meiſt *undurchſichtig*, ſelten *durchſcheinend*.

Der *Glimmer* findet ſich endlich gewöhnlich *rauchgrau*, *nelkenbraun*, und, jedoch ſelten, von *pechſchwarzer* Farbe. Auch an mehreren verwitterten Graniten als ſogenanntes *Katzengold-* und *Silber* in Menge.

2. *Jüngerer Granit.*

So ſcheint mir aller der Granit als *jünger* anzuſehen zu ſeyn, welcher *übermengt*, d. h. welcher auſser den oben genannten dreyen Theilen des uralten Granits, noch irgend einen andern in ſein Gemenge einſchlieſst. Auch denjenigen rechne ich noch hieher, in welchem ſich ein oder mehrere ſeiner Gemengtheile *kryſtalliſirt* finden.

Dieſer *jüngere Granit*, macht dann auch *nie die Kerngebürge*, ſondern bloſs die *Abſprünge*, die *Neben-* oder *Seitenzweige* der Kern- oder Uralten-Hauptgranitgebürge aus. In dieſem jüngern Granite haben ſich dann bis jetzt auch *allein* Metalle gefunden; und ſeine Gebürge ſind mehr oder weniger aus *deutlichen Granitlagern* aufgebaut, und haben an den meiſten Stellen eine ziemlich deutliche *Schichtung* [1]).

Von dieſem Granite fand ich:

a. Eine Spielart mit *Hornblende;* er hatte gewöhnlich äuſserſt wenigen Glimmer.

b. Eine andere mit wenigem *ſchwarzen Stangenſchörl.* Er ſchien beſonders leicht zu verwittern.

c.

[1]) So iſt es auch wohl zu erklären, daſs man bey dem Streite über die Frage: *iſt der Granit geſchichtet oder nicht?* weder den *alten* noch *jüngern* Granit unterſchieden hat. Man ſcheint, faſt durchgängig, entweder allein nach dem alten oder jüngern, für oder wieder geurtheilt zu haben; manches iſt auch fälſchlich für Granit gehalten.

c. Eine mit wenigem *Eiſengranat* übermengt. Dieſer Granit iſt mir jedoch nur allein zwiſchen Braunſchweig und Zelle vorgekommen.

d. Eine mit *lichte karmoiſin* - und *blutrothem Granat* in *Kryſtallen.* Jene waren von der Gröſse eines Nadelkopfs bis einer kleinen Erbſe, dieſe aber von blutrother Farbe bis zu Haſelnuſsgröſse in Kryſtallen und auch derb eingewachſen.

e. Mit *derben anziehbarem Eiſenſtein;* ich habe ihn überhaupt ſehr ſelten, ſonſt aber *ſtets* grobkörnig gefunden.

f. Mit *derben* meiſt aber *eingeſprengtem Kupferkieſe;* ich bemerkte ihn ſelten und nur kleinkörnig.

In Rückſicht der Beſchaffenheit der Gemengtheile verhielt er ſich wie der uralte Granit, indeſs traf ich ihn im Allgemeinen ſelten *groſs*- oder *grobkörnig* an. Auch ſchienen mir die Geſchiebe dieſes Granits mehr von der Verwitterung gelitten zu haben.

II. *Geſchiebe von Secundärgebürgen.*

Dieſe Gebürge laſſe ich wieder in *zwey Unterabtheilungen* zerfallen; als

A. *In Maſſen - oder ungeſchichtete Gebürge.*

Hieher rechne ich alle Gebürgsarten, welche den eigentlichen *wahren* Schieferfelsarten entgegen

zu ſetzen ſind, und die alſo auch in *keinen* deutlich ſchiefrigen Lagern anſtehen, ſondern aus *ganzen* zuſammenhängenden Maſſen zu beſtehen ſcheinen, die zwar *hie* und *da* Steinſcheiden haben, aber dabey auf *keine Wege* ein *wahres reguläres* Streichen und Fallen beobachten, ſondern überhaupt nur durch die Steinſcheiden mehr in *irreguläre* Maſſen und Trümmer abgeſondert ſind.

1. *Halbgranit oder Aftergranit.*

Dieſe Gebürgsart iſt uns noch wenig nach ihrem Verhalten gegen andere Gebürgsarten und gegen unſern Erdball, bekannt, ob ſie gleich wichtig genug iſt Aufmerkſamkeit zu erregen, ich werde mich daher auch bey ihr etwas länger, wie bey den übrigen Gebürgsarten der Haide verweilen.

Mit dieſem Namen haben einige Mineralogen eine Gebürgsart belegt, die in manchem dem Granite nahe kömmt; man hat ſie ſogar geradezu zum Granite ſelbſt gezählt; dieſes heiſst jedoch, wenigſtens, *unkritiſch* gehandelt, und mit der guten Beſtimmung des Granits geſpielt, und dem Anfänger die Wiſſenſchaft erſchweren. Es iſt ſehr leicht, alles auf einem Haufen zu werfen, ſchwer aber iſt die Kunſt genau und richtig zu unterſcheiden und abzutheilen. Allein nur bey dem letzten gewinnt die Wiſſenſchaft.

Der Name Halbgranit iſt nun freylich einmahl ziemlich *ungereimt* gewählt, und er läſst

einen

einen zweckmäſsigern wünſchen, indeſs wenn wir uns dann nur am Ende verſtehen, er iſt immer noch ſo gut wie eine groſse Menge der Mode gewordenen *Iten* und was dazu gehört, an denen ſich viele Mineralogen zu verewigen geſucht haben. Man muſs ſonſt auch befürchten, daſs es noch einem andern einfallen möchte, ſich an dieſem Geſtein durch ein *It* zu verewigen.

Ich *benenne Halbgranit* diejenige Gebürgsart, welche aus *zweyen* Gemengtheilen, der bekannten *drey* des uralten Granits, in einem *granitiſchen* Gefüge zuſammengeſetzt iſt. Auch dieſe Gebürgsart findet ſich, ſo wie der Granit, *übermengt*, und ich werde deren Uebermengſel unten ſelbſt aufzählen.

Die *Farbe* der Gemengtheile desſelben, ihr *Vorwalten* und ihr *Korn*, ſind eben ſo verſchieden, als bey dem Granite ſelbſt. Oft aber fängt auch deſſen Gefüge an, *beträchtlich* vom *granitiſchen* abzuweichen, und man hat noch kaum Urſach ihn zum Halbgranite zu zählen. In dieſem Falle ſcheint er auch am Alter abzunehmen, und in andere Gebürgsarten überzugehen.

Man findet aber den Halbgranit:

1) *Aus Feldſpath und Quarz gemengt.* In der *Lüneburger-* und *Zellerhaide.*

a. Vom *mittlern* Korn; mit *vorwaltenden grauem* Quarze, und *fleiſchrothem* und auch *röthlichgelben* Feldſpathe.

b. *Feinkörnig;* meiſt aus *gleichen* Theilen *zeiſiggrünem* in den *dichten* übergehenden Feldſpath, und *grauem* Quarze gemengt. Dieſer weicht alſo etwas durch ſeinen Feldſpath vom Granite ab.

Sonſt findet er ſich auch in *Delekarlien*, wo er ganze Gebürge ausmachen ſoll, in *Schweden*, *Böhmen*, wo er ſogar im *Iſergebürge*, im dünnſchiefrigen Gneuſe auffetzende Gänge ausgefüllt hat u. ſ. w. Auch der ſogenannte *Schrift* - oder *Buchſtabengranit*, nahe bey *Portſay* in *Aberdeenſhire* aus *Skottland* und aus *Sibirien*, gehört hieher. Sein granitiſches Gefüge, weicht jedoch in ſo fern etwas ab, daſs ſich ſeine beyden Gemengtheile gleichſam *verworren tafelartig* zuſammen gefügt haben; wodurch er, geſchliffen unter beſtimmten Richtungen, oft Buchſtaben ähnliche Zeichnungen bemerken läſst.

Dieſer Halbgranit findet ſich nun *übermengt:*

a. *Durch rothe Granaten.* In der *Lüneburger*- und *Zellerhaide.* Er hat ein *ſehr* vollkommen granitiſch Gefüge. Der Feldſpath hat oft eine ſchöne *bläulichweiſse* in die *ſchmalteblaue* übergehende Farbe, ſonſt aber iſt er gewöhnlich *graulich-* oder *milchweiſs.* Der Quarz iſt *graulichweiſs*, ſtets aber *ſtark* durchſcheinend, und nicht ſelten ſogar *halbdurchſichtig.* Die Granaten aber ſind *blutroth.* Er iſt vom groben Korn, und der

Feld-

Feldſpath waltet bey ihm vor. Ein dieſem ziemlich gleicher Halbgranit kömmt auch im *Ockerthale* am *Harze*, jedoch tief landeinwärts vor, und ſoll auch in *Norwegen* angetroffen werden.

b. *Durch ſchwarzen Stangenſchörl.* In der *Zeller*- und *Lüneburgerhaide.* Der Feldſpath iſt *fleiſchroth*, der Quarz aber *grau.* Der Schörl iſt in ziemlicher Menge in demſelben vorhanden und in die *ſechsſeitige Säule* kryſtalliſirt. Er iſt vom *mittlern* Korn.

Heim [1]) führt ein Geſtein auf, welches ſich im *Thüringer Walde*, an der *Sonnenleite* anſtehend findet, das mir hieher zu gehören ſcheint. Ich will es mit ſeinem eigenen Worten beſchreiben: "Hauptſächlich aber zeichnet ſich durch ſeine beſondere Bildung ein Geſtein aus, das noch auſſerhalb des Waldes, an der Grenze zwiſchen dem Gneis und dem Quarz vorkömmt. Es beſtehet aus einem *ſehr groſskörnigen Gemenge*, von rauchgrauem Quarz und weiſsem auch röthlichem Feldſpath, die gleichfalls ſo viel man ſehen kann, wie im Gneiſe, aber in ungewöhnlich groſsen Verhältniſſen, in Lagen von einem bis zu drey und vier Zoll in die Dicke zuſammengeordnet ſind, ſo daſs beyde für ſich groſse reine Partien ausmachen. Anſtatt des Glimmers enthält es vortreflichen ſchwar-

[1]) *Deſſen* geologiſche Beſchreib. des Thüringer Waldgebürges. T. II. Meiningen 1798. in 8. S. 69.

ſchwarzen Stangenſchörl in Bündeln, mit abge-ſondert ſtänglichten Stücken. Im Wege von Stein-bach herauf liegen nur Geſchiebe davon; in einem andern Weg aber, der in der angrenzenden Wal-dung von Liebenſtein heraufkommt, ſtehet es auch feſt im Boden zu Tage aus."

c. *Durch ein Foſſil, das ich wegen ſeiner Kleinheit und Seltenheit nicht genau beſtimmen kann, es ſcheinen mir indeſs ſtark verwitterte Hornblen-dekryſtallen* zu ſeyn.

Dieſes Foſſil hat eine *graulichſchwarze* Farbe, die in die *eiſenſchwarze* fällt.

Es liegt *kryſtalliſirt* im Halbgranite, wie es ſcheint, in ſtark geſchobenen Rhomben.

Der Bruch iſt *blättrig*, und der Durchgang der Blätter ſcheint *einfach* zu ſeyn.

Es läſst ſich in ein *blutrothes* Pulver zerreiben, und iſt *weich* und *ſpröde*.

Auf den Magnet wirkt es nicht.

Es ſcheint mir ſchon einen ziemlich ſtarken Grad der Verwitterung erlitten zu haben, dann hie und da iſt es herausgefallen.

Die noch inliegenden Rhomben ſind auf ihrer Oberfläche *rauh*, aber mit keinem roſtfarbe-nen Pulver beſchlagen.

Vor dem Löthrohre gab es mit Borax eine ſchmutzig grüne Perle.

Andere

Andere noch daneben ſitzende Kryſtallen aber, mit eben den oben genannten Kennzeichen, befanden ſich noch dabey, welche ſich in ein grünlichgraues Pulver zerreiben lieſsen; alſo der Hornblende ſchon näher kamen.

Der Feldſpath dieſes Halbgranits iſt *gelblich-* und *röthlichweiſs*, der Quarz *grau*, in das *braune* fallend. Er iſt vom *kleinen* Korn, und fand ſich zwiſchen *Zelle* und *Hannover*.

d. *Durch Hornblende.* Dieſer übermengte Halbgranit iſt ſchon lang bekannt, und wird unter dem Namen *Sienit* von unſern Geologen abgehandelt. Hie und da iſt er auch mit verſchiedenen Provinzialnamen als *Knopfſtein* u. ſ. w. bezeichnet; in ältern Zeiten auch wohl nach Werner *Grünſtein*, z. B. von *Voigt* [1]) benannt. Auch diejenige Gebürgsart, welche neuerlich von *Heim* [2]) *Feld-*

[1]) *Deſſen* min. und bergm. Abhandl. T. I. 1789. S. 8.

[2]) Dieſes Foſſil beſtehet aus vielem *Feldſpathe* und *Quarze*, und iſt durch *Hornblende* übergemengt. Es iſt röthlichgelblich und graulichweiſs, und wechſelt im *Thüringer Thale* mit einem andern Geſteine, welches aus *Hornblende* und wenigem *Feldſpathe* gemengt ſeyn ſoll, und welches *Heim Hornblendegeſteine* nennt. Wie wenig indeſs beyde neue Namen ſagen, und wie unzweckmäſsig ſie ſind, fühlt gewiſs jeder Anfänger leicht! — Man kann auf dieſe Art alles zu Hornblende- und Feldſpathgeſtein machen, welches von beyden nur etwas enthält. Von dem guten Geologen *Heim* war dieſes am wenigſten zu erwarten. Siehe deſſ. Werk. T. II. S. 81.

Feldſpathgeſtein genannt iſt, ſcheint hieher zu gehören. Ich werde mich inzwiſchen wegen der allgemeinen Bekanntſchaft des *Sienits*, kurz über ihn faſſen können, da alles von ihm gilt, was vom wahren Sienite geſagt werden kann. Den Glimmer, der ſich zu Zeiten in demſelben findet, halte ich für *zufällig*, da er bey weitem zu ſelten und meiſtens in zu geringer Menge in ihm vorkömmt, als daſs man ihn für einen weſentlichen Gemengtheil anſehen kann. Der Quarz aber fehlt nach meiner Erfahrung nie in demſelben; ich weiſs wohl, daſs er oft vom Feldſpathe und der Hornblende *ganz* bedeckt wird, aber mit dem Stahle an ihm hinuntergeſtrichen, können faſt immer noch einige Funken hervorgelockt werden. Geſchiehet aber auch dieſes nicht, ſo habe ich jedennoch eine beträchtliche Menge Quarzkörner erhalten, wenn ich die Hornblende und den Feldſpath von dieſem Halbgranite, durch Säuren hinweg nahm. Warum man aber endlich ein Geſtein vom Halbgranite wegnehmen will, weil es durch Hornblende übermengt iſt, und ihm einen andern Namen geben, kann ich nicht einſehen, doch ſcheint es erklärlich zu ſeyn, wenn man bedenkt, daſs er ſchon lang bekannt war, ehe man noch an einen Halbgranit dachte. —

Ich laſſe hier alſo nur das nöthigſte über dieſen Halbgranit der *Haide* nachfolgen. Er findet ſich daſelbſt:

a.

a. *Groſskörnig;* doch iſt dieſes hier allein von der Hornblende zu verſtehen. Sie waltet *ſtark* vor, iſt dunkel *lauchgrün*, oft in einen grünen Thon zerfallen. Ihr Korn iſt oft von 1½ bis 2 Zollen ſtark, und ſie hat vielen *Eiſenkies* eingeſprengt. Des Feldſpathes und Quarzes iſt dagegen wenig vorhanden, und beyde ſind *graulichweiſs*, der Feldſpath iſt *dicht*. Es fehlt alſo die ſchieſrige Spaltung noch, um *Werners Sienitſchiefer* vorzuſtellen.

b. Vom *mittlern* Korn, den kleinkörnigen zu Zeiten nahe kommend. Meiſtens mit vorwaltender Hornblende, oft findet ſich aber auch ſein Feldſpath vorwaltend. Er iſt *blättrig* und dabey von *rother Farbe*. Die Hornblende iſt *ſchwärzlichgrün*, der Quarz aber *grau*.

2) *Aus Quarz* und *Glimmer gemengt.*

Dieſen Halbgranit habe ich noch nicht übergemengt gefunden; ich fand ihn auch nur einige Mahl in der Haide.

Der Quarz desſelben iſt *graulich* - und *bläulichweiſs*.

Vom *muſchlichen* Bruche.

Glänzend, vom *Glasglanze*.

Er iſt durch Sprünge in groſse Körner getheilt, im Quarze ſelbſt aber und zwiſchen dieſen

Sprün-

Sprüngen, liegt der *tombackbraune* Glimmer, fast stets in die *sechsseitige Tafel* krystallisirt.

3) *Aus Feldspath* und *Glimmer gemengt.*

Auch diesen kenne ich nicht übergemengt. Der Feldspath waltet bey demselben vor.

Er soll sich in *Finnland* anstehend finden, wo er *Rapakivi* genannt wird. Er verwittert sehr leicht, und zerfällt in Sand und Gruss.

Der Halbgranit scheint zuletzt in den Granit überzugehen. Dass er, den durch Hornblende übergemengten ausgenommen, besonders metallführend sey, ist mir nicht bekannt. Seine Verbreitung scheint auch sehr gering zu seyn.

Dass er ein hohes Alter hat, möchte ich nach seinem Gewebe schliessen; und er möchte, ebenfals nach diesem zu schliessen, auf eine fast gleiche Art, wie der Granit, aus einer Auflösung abgesetzt seyn. Wir wissen aus Erfahrung, dass der Granit, bis jetzt noch, die uns bekannte älteste Gebürgsart ist; und wir sehen auch, dass alle die Gebürgsarten älter, wie alle andere sind, welche ein, dem Granite nahe kommendes Gewebe, haben.

2. *Wiedererzeugter Granit.*

Von diesem bemerkte ich nur wenige Geschiebe. Er ist von *kleinem* und *feinem* Korn. Der Feldspath scheint bey demselben schon einen Grad der Auflösung, vor dessen Wiedervereinigung erlit-

erlitten zu haben, und bey dieſem Granite die Vereinigung der Gemengtheile zu befördern. Mit dem Granite fand ich ihn ſehr ſelten verwachſen. Er iſt mir dann und wann mit weniger, ſchon ſehr verwitterter *Hornblende*, aber nur einmahl mit *magnetiſchem* eingeſprengten *Eiſenſteine* vorgekommen.

Unter andern zeigte ſich mir bey dem Zerſchlagen eines ſolchen Geſchiebes *Gneuſs* als Gerölle in dem wiedererzeugten Granit eingeſchloſſen. Sowohl der wiedererzeugte Granit, als auch der in demſelben eingeſchloſſene Gneuſs, war ſchon ſtark von der Verwitterung angegriffen, es zerfielen daher beyde Foſſilien bey dem Zerſchlagen in meiſtens kleine Bruchſtücke. Der wiedererzeugte Granit war aus *Feldſpath*, *Quarz*, *Glimmer* und wenigem *ſchwarzen Schörl* gemengt. Er war von *kleinem* Korn, und hie und da ſah man noch deutlich, daſs der Feldſpath als Bindemittel bey den genannten Theilen, gewirkt hatte. Dieſs zeigt dann auch deutlich, wie vieler wiedererzeugte Granit, dem Gneuſse im Alter nachſtehe; ja es iſt mir nicht unwahrſcheinlich, daſs vieler wiedererzeugte Granit, erſt aus zerfallenem Gneuſse, ſo wie aus dem Granite, entſtanden ſeyn mag. Es iſt auch bekannt genug, daſs ſich jetzt noch, eine groſse Menge des regenerirten Granites unter unſern Augen erzeuge. Das Harzgebürge liefert gewiſs von den verſchiedenzeitigen wiedererzeugten

Graniten die auffallendſten Beyſpiele. Wer kennt wohl nicht den ſchönen und muſterhaften *Damm* des *Oderteichs*, in welchem ſich der wiedererzeugte Granit, ich kann ſagen, innerhalb Jahresfriſt erzeugte. Wie viel Jahrtauſende alt, mag dagegen der, nicht weit von dieſem Damme am Rehberge auf dem jüngern Granit aufgeſetzte und von *Laſius* ſogenanntem *Trapp* bedeckte, wiedererzeugte Granit, nicht zu ſchätzen ſeyn? —

Und wer weiſs wohl nicht, wie ſchnell ſich die *Grönländer*, nach *Egede's* Nachrichten, aus dem Granitſande einen regenerirten Granit durch das Begieſsen desſelben mit Seewaſſer zu verſchaffen wiſſen, den ſie nachher zu Mühlſteinen anwenden? So verfertigt man auch, nach *Salis* Nachrichten, Mühlſteine aus dem am Strande des Meeres verhärteten Granitſande bey *Meſſina*.

Werner [1]) ſagt: "Ich beſitze ein groſs Stück wahren Granit vom Greiffenſtein unweit Ehrenfriedersdorf, in welchem ſehr deutliche zum Theil ziemlich groſse Gneiſsgeſchiebe liegen. Dieſs beweiſt, daſs es Gneiſs gibt, der älter iſt, als ein Theil wahrer Granit." Von dieſem von Werner beſchriebenen Stücke Granit möchte ich glauben, daſs es von dem der Haide nicht verſchieden geweſen ſey; vorzüglich da man bis jetzt *durchaus* noch

[1]) *Deſſen* Klaſſifik. und Beſchreib. der verſch. Gebirgsarten. §. 8. S. 9.

noch nicht die geringste Vermuthung hegen kann, dass es Granit, *wahren* Granit gebe, der jünger als ein Theil des Gneusses sey. Es ist zwar in einigen Rücksichten der wiedererzeugte Granit, auch ein wahrer, doch allerdings sehr von dem Gesteine zu unterscheiden, welchem wir gerade zu den Namen Granit beylegen, und in so weit dieser regenerirte Granit von *Werner* verstanden wäre, würde allerdings die Wahrheit auf dessen Seite liegen können. Hiezu kömmt noch, dass im Sächsischen Erzgebürge überhaupt kein *alter* Granit angetroffen wird, da es zu jenen Neben- und Seitenzweigen eines grossen Hauptgebürges gehört.

3. *Porphyr.*

a. *Thonporphyr.*

Er ist meist von *brauner* und *schwärzlichbrauner* Farbe, selten *schmutzig ziegelroth.* Ausser dem *röthlichweissen* Feldspathe, ist ihm zuweilen noch wenig Quarz und Glimmer feinkörnig beygemengt.

b. *Hornporphyr.*

Dieser findet sich von einer *röthlich*- und *graulichbraunen*, auch wohl *grauen* und *bräunlichgrauen* Farbe. Er ist meistentheils von *splittrigem* Bruche, welcher hie und da in den *flachmuschlichen* übergehet, und an den Kanten *schwach* durchscheinend. Der Feldspath ist meist *schmutzig röthlich*- und *gelblichweiss* gefärbt.

4. *Quarz.*

Von diesem habe ich Geschiebe gefunden, die mit dem Quarze, der an mehreren Orten Gebürge mit aufbauen hilft, also sich zu einer Gebürgsart empor hebt, vollkommen gleich waren. Diesen Quarz nenne ich, um ihn genugsam von dem, der Gänge zu unterscheiden, *Quarzfels*, dagegen den der Gänge schlechtweg *Quarz* oder auch *Gangquarz.*

Ich habe diesen *Quarzfels* von *rauch - gelblich-* und *röthlichgrauer*, so wie von lichte *lavendelblauer* Farbe gefunden.

Sein Bruch ist *splittrig*, und gehet bey dem lavendelblauen in den *muschlichen* über, nähert sich also schon dem Gangquarze. Auf der andern Seite aber, grenzt der splittrige nahe an den *Hornstein.* Zu Zeiten war ihm auch Glimmer beygemengt.

5. *Hornstein.*

Dieser findet sich von mannigfaltigen Abänderungen der *graulichweissen* und *schwärzlichgrauen*, *bräunlichen* und *grünen* Farbe. Sein Bruch ist theils *klein* - theils *grobsplittrig* ins *flachmuschliche* übergehend, und an den Kanten *durchscheinend.* In einigen Stücken desselben, trifft man auch *derben* Quarz eingeschlossen an.

6. *Trapp.*

Er ist mehr oder weniger, oft ganz dem der *Schweden* gleich.

Seine

Seine Farbe iſt *graulichſchwarz.*

Inwendig *wenig ſchimmernd.*

Der Bruch *uneben*, von *feinem* Korn, das ins *ſplittrige* übergehet.

Er zerſpringt *unbeſtimmteckig*, *ſcharfkantig.*

An den Kanten iſt er *wenig durchſcheinend.*

Er iſt *halbhart;*

Giebt einen *grauen* Strich; und

Iſt *ſpröde.*

Giebt angehaucht *keinen* thonigen Geruch.

Bey der Verwitterung wird er mit einer *braunen thonigen* und *ochergelben* Rinde überzogen.

Vor dem Löthrohre ſchmilzt er für ſich zu einer ſchwarzen Schlacke, den Borax aber färbt er grün.

Er weicht alſo, von ſehr vielen Geſteinen ab, welchen die Oberſachſen den Namen *Wacke*, verſtehet ſich, verbeſſerungsweiſe! — ſtatt *Trapp* gegeben haben. Dieſer *triviale* Name hat aber manche Unordnung in die Naturgeſchichte des Trapps gebracht. Mancher *verhärtete Thon*, *Baſalt* u. ſ. w. iſt hiedurch zum Trapp gekommen. Die äuſsern Beſchreibungen desſelben, unterſcheiden ihn daher auch ſehr unvollkommen, vom verhärteten Thone. Man hat aber deſſen ungeachtet ſchon von *Trappformationen* viel geſchrieben! — Es wäre nach meinen Einſichten ein wahres Verdienſt, wenn irgend ein *erfahrner* Mineraloge, den Trapp einmahl *genau* zu beſtimmen ſuchte.

B. *Geſchiebe der geſchichteten oder der eigentlichen Schieferfelsartengebürge.*

Der Name beſtimmt dieſes Gebürge ſchon hinlänglich, weſswegen ich mich über deſſen innern Bau auch hier nicht weiter erklären werde. Dieſes Gebürge ſchlieſst auch unter allen andern die *meiſten* Erze in ſich, und ich glaube, wenn man irgend einen Theil eines Gebürges mit dem alten Namen *Ganggebürge* belegen wollte, ſo würde er für dieſes, gewiſs der paſſendſte ſeyn.

Von dieſen Schieferfelsarten, kamen mir nur wenige zu Geſicht. Daſs ſich dieſe aber ſo ſelten vorfinden, ſcheint mir in ihrem Baue ſelbſt zu ſuchen zu ſeyn. Die Natur legte, wenn ich ſo ſagen darf, bey ihrer Entſtehung auch ſo gleich wieder durch ihre ſchiefrige Spaltung den erſten Keim ihrer nachherigen leichtern Zerſtörung in dieſelben.

1. *Gneuſs.*

Die Gneuſsgeſchiebe haben durchgehends viel von der Verwitterung gelitten, und ſind ſtark von derſelben durchdrungen. Sehr groſs finden ſie ſich daher auch ſelten; allein ihr Gewebe und ihre Gemengtheile laſſen ſich noch deutlich unterſcheiden, auch iſt die Friſchheit des Bruchs bey mehreren noch vollkommen zu ſehen.

Man trifft ihn daſelbſt faſt von allen Graden des Korns; ſo wie von ſehr verſchiedenen Abänderun-

derungen der ſchiefrigen Spaltung; als *dünn- dick- gerad - krumm - wellenförmig* - und *unvollkommen ſchiefrig.* Bey einigen iſt ſein Gewebe auch *ſehr verworren*, und nähert ſich dem granitiſchen Gefüge, ſo daſs dieſe Stücke als Reſte von Uebergangsſtellen des Genuſſes in den Granit anzuſehen ſind.

Selten fand ich auſser dem Feldſpathe, Quarze und Glimmer, noch folgende Foſſilien beygemengt:

a. *Schwarzen Stangenſchörl.*

b. *Granaten.*

c. *Sehr dünne Kryſtallen*, vom *zeiſiggrünen, ſtark durchſcheinenden, glasartigen Strahlſteine.* Ich habe hievon jedoch nur ein Geſchiebe angetroffen, welches ich auch noch beſitze.

Mehrere Gneuſsgeſchiebe, beſonders aber diejenigen, welche reich an ſchwärzlichbraunem Glimmer waren, wurden oft vom Magnete angezogen, ohne daſs ich durch die Linſe fein eingeſprengten Eiſenſtein bemerken konnte.

2. *Glimmerſchiefer oder Geſtellſtein.*

Er kömmt dem Geſteine nahe, welchem man wegen ſeiner ſchiefrigen Spaltung den Namen *Quarzſchiefer* gegeben hat. Des Glimmers iſt ſehr wenig in demſelben vorhanden, er iſt *ſilberweiſs*, ſeltener *röthlichbraun.* Der Quarz aber hat eine *bläulich* - und *gelblichweiſse* Farbe. Angeſchlif-

ſchliffen iſt er dem Avanturino von *bläulich*- oder *gelblichweiſsem* Grunde mit *weiſsem* Glimmerblättchen, vollkommen gleich.

3. *Hornblendeſchiefer.*

Auch in ſeinen kleinen Geſchieben iſt die *ſchiefrige Spaltung* noch recht gut zu bemerken. Glimmerblättchen, wenige Quarz- und Feldſpathkörner finden ſich, doch ſelten, mit dem Suchglaſe in einigen dieſer Hornblendeſchiefer Geſchieben auf; ſeltener aber habe ich noch den rothen Granat darin eingeſprengt gefunden. Seine eigenthümliche Schwere = 3,039 : 1000. Einige Stücke desſelben wurden ziemlich ſtark vom Magnete gezogen. Dieſe Stücke hatten auch eine beträchtlichere eigenthümliche Schwere. Dieſes Geſtein wäre dann der von *Born* fälſchlich ſogenannte *Granitell* [1]). Allein in Italien verſtehet man ganz etwas anders unter dieſem Namen, als dasjenige, was *Born* mit demſelben bezeichnete.

4. *Wetzſchiefer.*

Ich fand einen Schiefer in dieſer Haide mit folgenden äuſsern Kennzeichen:

Von *grünlichgrauer* der *lauchgrünen* nahe kommenden Farbe.

Inwendig *ſchimmernd*, dem *Seidenſchimmer* ſich nähernd.

Im

[1]) *Deſſen* Catalogue methodique et raiſonnè de la Collection des Foſſiles de Mlle *de Raab*. Vienne 1790. T. I. p. 387.

Im Groſsen *ſchiefrig*, im Kleinen aber vom *feinſplittrigen* Bruche.
Zerſprang in *ſcheibenförmige* Bruchſtücke.
Iſt an den Kanten *durchſcheinend.*
Halbhart.
Hängt nicht an die Lippen.
Riecht *thonig.*
Fühlt ſich *nicht fettig* an.

Vor dem Löthrohre floſs er in ein bräunlichſchwarzes Kügelchen.

Nach dem Aeuſsern wäre dieſes Foſſil alſo zu dem Wetzſchiefer zu ſtellen, allein wenn man ſein Verhalten vor dem Löthrohre betrachtet, ſo kömmt er dem Thonſchiefer gleich, da dieſer geſchmolzen, der Wetzſchiefer aber nur nach *Widenmann* [1]) weiſs gebrannt werden kann.

Ich bin inzwiſchen überzeugt, daſs ſich der Wetzſchiefer von ſehr verſchiedener Miſchung finden muſs, wenn man alles dasjenige dahin zählen will, wozu man ſich nach den äuſsern Beſchreibungen berechtigt fühlt; jedoch ſcheint mir *Widenmann* noch immer die beſte Beſchreibung desſelben geliefert zu haben.

Gangarten der Haide.

Gangarten ſind mir in der Haide, den *Gangquarz* ausgenommen, keine aufgeſtoſsen. Darf man

[1]) *Deſſen* Handb. d. M. S. 403.

man bey ihnen auf ihre mindere Häufigkeit, und auf die im Allgemeinen gröſsere Zerbrechlichkeit Rückſicht nehmen, ſo iſts zu erklären, daſs ſie bald mit dem Sande der Geſchiebe gemengt werden muſsten. Quarz iſt eine der härteſten und häufigſten Gangarten, daher ihr Vorkommen auf dieſer Sandebene auch minder ſelten iſt. Er wird gewöhnlich von einer *milch*- und *gelblichweiſsen* Farbe angetroffen. Meiſtens hat er kleine Druſenlöcher, die mit ſehr kleinen Quarzkryſtallen angefüllt ſind.

Ein ander merkwürdig Stück Gangmaſſe bekam ich aber von dem verdienſtvollen Geologen *Laſius*, den ich die Ehre hatte, in Hannover kennen zu lernen. Dieſer hatte es ſelbſt, faſt mitten in der Haide gefunden. Es iſt eine Zuſammenhäufung von vielem *graulichweiſsen Quarze* und *lauchgrünen Strahlſtein*, mit beträchtlichen Brocken von *veilchenblauem Fuſsſpathe* und *Chloritſchiefer*, wo hie und da durch die ganze Maſſe, *fleiſchrother Feldſpath*, *eingeſprengt* und *derb* eingemengt war.

Von Metallen iſt mir, auſser den in die Gebürgsarten eingeſprengten *Kieſen* und einem Geſchiebe vom *magnetiſchen Eiſenſtein*, mit vielem Quarze durchwachſen, nichts zu Geſichte gekommen.

III. *Geſchiebe von Flözgebürgen.*

Die Geſchiebe dieſes Gebürges zeigen ſich, wie ich auch ſchon oben erinnert habe, ſehr ſparſam in der Haide.

1.

1. *Basaltischer Mandelstein.*

Von diesem ist mir nur ein beträchtlich Geschiebe von einem Fuss im Durchmesser vorgekommen.

Die Grundmasse ist *grünlichgrau*, und hat viele runde erbsengrosse und kleinere *Quarz-*, *Zeolith-* und *Eisenkieselkügelchen*, nebst einem andern, wegen seiner Kleinheit und dem hohen Grade der Verwitterung, den es erlitten hat, nicht genau zu bestimmenden Fossile, welches mir fast wie *Augit* vorkömmt, eingeknetet. Der *Eisenkiesel* hat eine *blut-* und *bräunlichrothe* Farbe, ist an manchen Stellen aber auch schon stark verwittert, kömmt aber übrigens mit dem Sächsischen derben Eisenkiesel ganz überein.

Den Eisenkiesel im Platinalöffel vor das Löthrohr gebracht, wurde sehr dunkel gefärbt, und fieng an, an den Ecken in Fluss zu kommen.

2. *Sandstein.*

Man findet in der That sehr merkwürdige Sandsteine unter den Geschieben der Haide. Die meisten sind durch eine Kieselmaterie gebunden. Fremdartige Beymengungen in denselben sind Seltenheiten. Einige dieser Sandsteine gehen *ganz* in den *Quarzfels*, andere dagegen in den *Hornstein* über.

a. Mit *Kieselmaterie gebunden* fand ich ihn von *rauch-* und *schwärzlichgrauer*, *gelblichbrauner*,

ner, *ziegel*- und *blutrother*, *röthlich*- und *gelblich-weiſser*, und *veilchenblauer* ins röthliche ziehender Farbe. Zu Zeiten auch wohl *grau*, *gelb* und *braun* gebändert.

Er iſt von kleinem und feinem Korne, und ſein Korn iſt ſelten ſtumpfeckig, faſt ſtets vollkommen abgerundet.

Seltener Weiſe iſt ihm da, wo er mit dem thonigen Bindemittel zu wechſeln ſcheint, etwas Feldſpath beygemengt.

Es finden ſich unter dieſen Sandſteinen mehrere, beſonders die von *rother* und *veilchenblauer* Farbe, welche eine unbändige Feſtigkeit haben. Einige durch die Verwitterung angegriffenen Stellen desſelben, ſpielen, beſonders unter Waſſer gehalten, nicht ſelten wie Avanturino.

b. *Durch Thon* und *eiſenſchüſſigen Mergel* gebunden, finden ſie ſich am ſelteſten in der Haide, und ſie ſcheinen den zerſtörenden Kräften am wenigſten Wiederſtand geleiſtet zu haben.

Sie werden von *rother* und *graulichweiſser* Farbe angetroffen. Sie ſind gewöhnlich vom kleinen oft aber auch vom groben Korne, und gehen zuletzt ganz in die Breccie über. Ihr Korn iſt vollkommen abgerundet.

Daſs der Sandſtein die verſchiedenſten Bildungsperioden gehabt, und daſs er nur durch theilweiſe Ueberſchwemmungen von Zeit zu Zeit

ent-

entſtanden iſt, darf man wohl annehmen. Allein die Umſtände die ihn ſo verſchieden bildeten, liegen noch ganz im Dunkeln.

3. *Eine Breccie.*

Dieſe Breccie beſtehet aus *kleinen* und *vollkommen* abgerundeten *dichten Kalkſteingeſchieben*, welche durch *Thon* zuſammen gekittet ſind.

4. *Feuerſteingeſchiebe.*

Dieſe ſind häufig und allenthalben verbreitet. Man findet ſie von *allen* bekannten Farben, oft auch *gebändert* und in *konzentriſchſchalig* abgeſonderten Stücken. Mehrere dieſer Feuerſteine gehen faſt ganz in *Karneol* und *Kalzedon*, und auf der andern Seite in *Hornſtein*, und endlich in *Quarz* über. Oft ſind dieſe Geſchiebe *zerfreſſen* und *durchlöchert*, und ſchlieſsen in dieſe Höhlen kleine Quarzkryſtallen ein. In einigen dieſer Feuerſteingeſchiebe bemerkt man auch Abdrücke von *Seeigelſtacheln* und *Korallen*. Auch *Echinitenkerne* werden nicht ſelten darin angetroffen.

Die Verwitterung dieſer Feuerſteingeſchiebe iſt ſehr merkwürdig und lehrreich; meiſtens färbt ſich ihre Oberfläche zuerſt *gelb* oder *bräunlichgelb*, auch wohl *röthlichbraun* oder *braun*. Bleiben ſie alsdann aber noch längere Zeit der Witterung ausgeſetzt, ſo verändert ſich dieſe Farbe wieder, ſie wird *lichter*, es ſcheint das ſie färbende Eiſen zum Theil verloren zu gehen, mit einem Worte, ſie

wird

wird nach und nach *grau* und endlich selbst *grau-lichweiss*. Unter diesen Umständen wird alsdann die Oberfläche selbst *mürbe*, sie ist *matt* und läfst sich endlich hie und da sogar *zerreiben*. Aber diese verwitterte Rinde tritt nie sehr tief in das Geschiebe hinein, und hat durchaus keine Aehnlichkeit mit Kreide, für welche sie mehrere gehalten haben. Selbst unter den günstigsten Umständen für die Verwitterung aber, mögen hier wohl eine beträchtliche Reihe von Jahren zu zugehören, diese Veränderungen zu bewirken.

Diese bis hieher in den Geschieben der Haide aufgezählten Gebürgsarten finden sich allenthalben über diese grosse Sandsteppe, an einigen Orten häufiger, an andern, besonders nahe an den Städten und Dorfschaften dagegen, sparsamer zerstreut; denn hier sind sie meistentheils schon aus den nächsten Umkreisen der Ortschaften zum Pflastern aufgesammelt. Auf der grossen Strecke der Haide von Zelle nach Lüneburg habe ich sie indess am häufigsten angetroffen. Schon zwischen Wolfenbüttel und Braunschweig aber, so wie zwischen Pattensen und Hannover trifft man einzelne herumliegende Geschiebe, welche aus der Haide herangetrieben sind. Bey Pattensen fand ich unter andern auch eine Quarzbreccie, die ich ferner hin in der Haide nicht mehr angetroffen habe.

An allen diesen Geschieben bemerkt man die zwar langsamen, aber *ewig* und *gewiss* wir-

kenden

kenden Kräfte der Verwitterung. Man findet auch hier die ſchon lang gemachte Bemerkung, daſs die quarzigen Geſteinarten der Verwitterung am ſtärkſten widerſtehen, allenthalben beſtätigt. Kaum bemerkt man z. B. am Quarze ſelbſt eine etwas matte, beſonders angenäſst, etwas opaliſirende Oberfläche, die die Verwitterung verurſachte, während ſchon viele andere Geſteinarten neben denſelben in Staub oder Sand zerfallen ſind.

Auch die zähere Hornblende widerſtehet der Verwitterung lang und kräftig.

Den Granit oder eigentlicher einige ſeiner Gemengtheile, als den Glimmer, beſonders aber den Feldſpath, zernagt die Verwitterung bald. So ſiehet man z. B. kein Granitgeſchiebe auf der Haide, in welches die Verwitterung nicht mehr oder weniger tief gedrungen wäre. — Andere Granitgeſchiebe ſind ſchon ſo ſehr verwittert, daſs man ſie ſehr leicht zerbrechen und in Sand unter den Fingern zerreiben kann. So bekömmt der Granit aus mehr oder minder weiſsem Feldſpathe gemengt, eine faſt ganz thonige Rinde, aus der die Quarzkörner oft mehrere Linien hervorſtehen und oft eine Oberfläche bilden, die dem zelligen und zerfreſſenen Quarze ganz gleich kömmt. Dieſe Erſcheinung iſt an den, aus rothem Feldſpathe gemengten Graniten, noch auffallender. Bey dieſem Granite erleidet alsdann daſs den Feldſpath färbende

Eiſen

Eiſen bald einen höhern Grad der Säurung, der Feldſpath wird geſättigter roth, dabey wird ſein Schimmer von Zeit zu Zeit matter, und ſein Zuſammenhang loſer, bis er endlich in Erde zerfällt. Sehr lehrreich iſt der Anblick eines ſolchen zerſchlagenen Geſchiebes, von deſſen äuſserſter Rinde nach innen zu, oft noch alle Grade der Verwitterung zu ſehen ſind. So bemerkt man im Kerne eines ſolchen zerſchlagenen Granitgeſchiebes oft noch ſeine ganze urſprüngliche Feſtigkeit, der Feldſpath hat noch ſeinen ihm eigenen Glanz, der alsdann nach der Rinde zu ſich mehr verändert, vorzüglich aber ſchillernder wird, noch mehr nach auſsen hin bemerkt man ihn endlich ganz ohne dieſes Schillern, er erſcheint zerſprungener und iſt vollkommen matt, endlich aber löſst er ſich ganz nach der Rinde zu in Thon auf, und läſst ſich unter den Fingern zerreiben; jedoch bemerkt man, daſs unter übrigens gleichen Umſtänden einige Geſchiebe eher in Haideſand, als viele neben ihnen liegende, zerfallen.

Auch der Glimmer erſcheint innerhalb dieſer verwitterten Rinde mehr verändert; er iſt meiſtentheils höher gefärbt, und endlich zerfällt er in kleine Blättchen und Schuppen und mengt ſich mit dem Sande der Haide.

Ich habe jetzt nur noch einige Gedanken über die Bildung und über die vormahlige Geſtalt der

Haide

Haide nieder zu ſchreiben. *Beroldingen* [1]) ſagt, daſs vielleicht die Lüneburger Sandhaide ehemahls meiſtentheils aus Granit und andern uralten Gebürgen beſtanden, und vielleicht mit dem abgeriſſenen Blocksberge zuſammen gehangen habe. Doch ich will Beroldingens Stelle S. 141 ſelbſt ausheben. "Ich habe dergleichen ſehr harte, meiſt aus Quarz beſtehende Granitnieren in der Sandhaide zwiſchen Zelle und Harburg unweit Witzenhauſen von einigen wenigen Pfunden, bey andern dieſer Art, die mehrere Zentner wiegen mochten, liegen geſehen, und iſt es nicht wahrſcheinlich, daſs eine Fluth die zentnerſchwere Steine ſo weit von Granitgebürgen ab, bis hin in dieſe gebürgloſe Sandhaide welzen konnte, mit ihrer hiezu nöthigen groſsen Gewalt die Granitnieren und Geſchiebe von geringerem Gewichte wegen geringerem Wiederſtand noch weiter geſpült, und dieſe nicht bey und neben dieſen groſsen Granitmaſſen niedergelegt hätte, wenn nicht andere Nebenumſtände an dieſer Erſcheinung Schuld wären?" —

Weiter ſagt *Beroldingen*: "Wäre hier der Ort, und für Nöthigeres zu erſparende Raum dazu, ſo würde ich überhaupt mehrere, in denen, ſelbſt dem Naturforſcher öde ſcheinenden Lüneburgiſchen Sandhaiden geſammelte Beobachtungen aufführen kön-

[1]) *Deſſen* Zweifel und Frag. d. Min. überh. und insbeſ. e. nat. Mineralſ. bet. B. II. S. 143.

können, die auf die gar nicht unwahrſcheinliche und nur anfänglich auffallende Muthmaſsung leiten, daſs eben dieſe jetzige Lüneburgiſche Sandwüſte, ehemahls groſsentheils aus Granit, und vielleicht andern uralten Gebürgen, vielleicht mit dem abgeriſſenen Blocksberge zuſammenhängend, theils aber aus ebenfalls nun zerſtörten Flöz- und Kreideſchichten beſtanden habe." —

Man muſs geſtehen, dieſer Gedanke iſt kühn und gewagt, und als ich die Stellen von *Pallas* und *Hermann* über die Sibiriſchen Sandſteppen geleſen, in welchen noch ſogar groſse Granitfelſen eingewurzelt und mit Sande umgeben, anſtehen ſollen, und ehe ich die Lüneburger Haide ſelbſt bereiſet hatte, kam mir *Beroldingens* Gedanke über den vormahligen Zuſtand der Haide wahrſcheinlich vor. Allein wie ich ſie ſelbſt zu unterſuchen Gelegenheit hatte, ſtiegen groſse Zweifel gegen *Beroldingen* auf, welche ſich immer mehr und mehr häuften, und zuletzt bin ich überzeugt worden, daſs dieſe groſse Haide *nichts weiter als eine flache und zum Theil zerſtörte mit Sand und Geſchieben überſchüttete Flözgebürgsgegend* ſey.

Was zuerſt den vermutheten Zuſammenhang des Brockens mit den angeblichen Haidegebürgen betrifft, ſo bemerkt man, ſo viel ich die Brockengegenden kenne, am Brockengebürge ſelbſt nicht, daſs irgendwo um denſelben ſolche gewaltſame

Ver-

Verheerungen und Abreiſſungen vorgegangen wären. Wären ſolche Verheerungen am Brocken wirklich vorgegangen, ſo müſste man dieſe doch hie und da wohl noch bemerken können, da eine Kraft die groſse Gebürge geebnet haben ſoll, und vom Brocken losriſs, dieſe Gegend gewiſs dabey nicht ſo gleichgültig verſchont haben würde. Die übrigen Mittelzeitigen - und Flözgebürge des Harzes liegen auch noch in guter Ordnung um den Brocken herumgelagert. Und wo ſollen die groſsen Ueberreſte, die Trümmer, geblieben ſeyn, die aus der Zerſtörung eines ſolchen Gebürges entſtanden? — Sind ſie ins Meer geführt, ſind andere Gebürge davon aufgebaut? hievon läſst ſich wenigſtens nichts auffinden. Die Reſte die die Haide bedecken, wenn ihrer auch noch einmahl ſo viel wären, würden noch lange nicht hinreichen, ſelbſt ein ſehr kleines Gebürge aufzuführen. In welcher Periode ging dann endlich wohl die Ebenung der Haidgebürge vor? Die Harzgebürge ſtanden nach Beroldingen ſchon, und hiengen vermuthlich mit jenen angeblichen Gebürgen zuſammen. —

An einer andern Stelle ebendesſelben Werks führt *Beroldingen* S. 376 den Brocken als einen vermuthlichen Abſatz des uralten Thüringer Granitgebürges an. Dann hätten hiedurch ebenfalls die Haidgebürge mit dem uralten Granitgebürge von Thüringen zuſammen gehangen. Jedoch ich

will *Beroldingens* Worte ſelbſt hieher ſetzen. "Nur ſo viel ſcheint aus mehreren Umſtänden zu erhellen, daſs ſelbſt das Granitgebirge des Harzes kein uraltes, ſondern ſchon ehemahls, obſchon wahrſcheinlich früher, als die, ſelbes umgebende Harzgebirgsſchichten, zuſammengeſetztes Gebirge, und vielleicht nur ein Abſatz des höheren uralten Thüringer Granitgebirges ſey, von welchem es ehemahls die Vorgebirge ausgemacht haben möchte."

Diejenigen Gründe, nach welchen Beroldingen das Uralter des Brockengranits bezweifelte, kenne ich indeſs nicht. Endlich aber ſagt *Beroldingen* ſelbſt noch B. I. S. 121: "Es iſt wahr, der Harz hat ſehr viele Gänge und eine Menge verſchiedener Mineralien, aber ſein Gebürge, wenn ich den einzigen Blocksberg und einige ihn umgebende Gebürge ausnehme, gehört nicht zu dem uralten, oder Granitgebürge, ſondern es iſt ein offenbar ſpäter aufgeſetztes Gebürge." —

Doch ich mag dieſe Gedanken nicht weiter verfolgen, es führt mich zu weit von meinem Ziele ab; wer ſieht hier nicht die Wiederſprüche! —

Woher kam aber wohl die Fluth, die das vermeinte Gebürge der Haide zerſtörte, waren es die ſogenannten Wildbäche, die auf dem Gebürge ſelbſt ihren Urſprung genommen hatten? Indeſs lieſse ſich dieſes noch wohl aus mannigfaltigen Erfahrungen beſtreiten, da man noch nie von

denſelben ſo groſse Verheerungen wahrgenommen hat. Oder war es vielleicht eine groſse Fluth, die aus Norden kam, die dieſes Gebürge ebnete? Allein von einer ſo gewaltigen Fluth aus Norden ſind gar keine Spuren an den nachbarlichen Flözgebürgen. Und würde der Gyps- und Kreideberg bey Lüneburg nach einer ſo groſsen Fluth wohl noch anſtehen? — Oder könnte man glauben, daſs nach der Ebenung der uralten Gebürge der Haide, die Flöze bey Lüneburg und die mittelzeitigen Gebürge um den Brocken erſt dann dahin abgeſetzt wären? Dieſem wäre aber entgegen, daſs die Flöze bey Lüneburg von dem Sande der Haide bedeckt werden, und unter denſelben ſetzen, ſo wie die Harzer mittelzeitigen Gebürge von den Flözen. Auch ſetzen die der Haide benachbarten Flöze, tief unter dem Sande derſelben hin, ſo daſs man offenbar ſiehet, daſs derſelbe auf den Flözen ruhet, alſo erſt nach der Bildung derſelben dahin geſchwemmt ſeyn muſs. Die Fluth, die die Harzer mittelzeitigen Gebürge gebildet haben mag, rauſchte gewiſs auch über die Haide hinweg, und ſetzte vielleicht erſt nachmahls auf derſelben die Flözgebürge ab, wie ſie dieſe auf die Harzer mittelzeitigen Gebürge ſetzte, die alsdann erſt, vielleicht lang nachher, mit Sand überſchwemmt wurden.

Endlich iſt der letzte Gedanke *Beroldingens*, daſs wenn eine groſse Fluth die zentnerſchweren

Gerölle bis hieher gebracht, ſo würde dieſe gewiſs die kleinern, bey den groſsen Geſchieben ſich finden-den noch viel weiter getrieben haben. — Allein muſs man dieſes nicht ebenfalls von einer ſolchen Fluth glauben, die eine groſse Gebürgskette geebnet haben ſoll? Jedoch dieſe Erſcheinung läſst ſich auch ſonſt recht gut auf eine andere Weiſe erklären. Konnten z. B. dieſe kleinern Geſchiebe nicht an den gröſsern Blöcken aufgehäuft, und ſo von dieſen aufgefangen werden? Konnten nicht auch eine groſse Anzahl der kleinern Geſchiebe von dem dieſe Gegend bedeckenden Sande tief genug vergraben werden, ſo daſs ſie hiedurch geſchützt waren, und die Fluth über ſie hinſtrömte? Wie viel Geſchiebe mögen nicht auch erſt durch die Verwitterung ſo klein geworden ſeyn, als wir ſie jetzt antreffen! — In der That, wir ſehen die Haide gewiſs nicht mehr in der Geſtalt, wie ſie aus der Hand ihrer Bildnerinn kam. Wer mag das beſtimmen wie viel Sand jetzt ſchon wieder, durch nachherige Gewäſſer, durch die ſich durch die Haide brechenden Flüſſe, durch Winde u. dergl. hinweggeführt iſt. Wie viel der kleinern Geſchiebe konnten durch dieſe mannigfaltigen Veränderungen der Haide-Oberfläche, nicht auf dieſelbe aus ihrem Grunde gehoben werden?

Es ſcheint mir im Ganzen die hier und da vorgegangene Ueberſchwemmung niederer Flözgegenden mit Triebſande, das letzte Werk desjenigen Meeres

res zu ſeyn, aus dem die Flözgebürge gebildet waren. An mehreren Orten ſcheint auch eben dieſes Gewäſſer wohl noch eine Thonſchicht, welche dann und wann mit dem Sande wechſelt, beſonders in groſse vorhandene Niederungen, abgeſetzt zu haben. Nach der Abſetzung dieſer Schicht, fieng ſich vielleicht das Meer an zu verlaufen und ſich nach und nach in ſeine Schranken zurückzuziehen. Vielleicht hatte das Meer, welches die Haidegegenden mit Sande überſchüttete den bindenden Leim nicht mehr, welcher den Sand zum Sandſtein verhärten konnte. Oder war vielleicht die ſtete Bewegung des Sandes durch die Fluth, der Erzeugung des Sandſteins hinderlich? —

Die Feuerſteingeſchiebe der Haide leite ich theils von den zerſtörten Kreidebergen jener Gegend, theils von der Fluth ab, die die Haide mit Sande überſchüttete.

Die flachen Thäler der Haide ſcheinen mir meiſtentheils auf unter denſelben liegende verſchüttete gröſsere Flözgebürgsthäler zu deuten.

Die Fluth endlich, die die Haide bildete, ſcheint beſonders aus Norden, oder auch wohl etwas nordöſtlich gekommen zu ſeyn, wohin auch ſehr viele Geſchiebe der Haide, die mit den nordiſchen Gebürgsarten groſse Aehnlichkeit haben, deuten.

II.

Geologiſche Beſchreibung des Kupferberges am Kloſter Walkenried, ohnweit dem Fuſse der Harzgebürge.

Es ſcheint mir, als müſste man den Gedanken Wahrſcheinlichkeit einräumen, daſs vor Zeiten die *Nord* - und *Oſtſee*, in ganz *Deutſchland*, *Ungarn* und wieder bis zu den *Pyrenäen*, die Flözgebürge abſetzte, auf deren Bildung das uns Uralte, und das Gebürge der zweyten Bildung, als Inſeln herabſahen. Man könnte dieſes aus der groſsen Uebereinſtimmung der Flöze dieſer Landſtriche und aus den, in denſelben angetroffenen Verſteinerungen ſchlieſsen. Allein wir haben hierzu, um dieſen Gedanken der Wahrſcheinlichkeit ſo nahe als möglich zu bringen, noch bey weitem zu wenig und auch noch lang keine hinreichend genaue und aneinanderhängende Erfahrungen. Wie mannigfaltig ſind aber nicht dieſe zuerſt abgeſetzten Flöze, nachdem ſich ihr bildendes Meer zurückgezogen, durch nachfolgende Fluthen, die uns zum Theil *Elfenbein* und andere *fremde* Geſchöpfe zuführten, und durch kleinere und eingeſchränktere, die theils von den nächſten hohen Gebürgen, als Hoch - oder Tagewaſſer und Wildbäche

bäche kamen, theils durch Flüſſe, die ihr Bette gewaltſam wechſelten, wieder mannigfaltig um- und abgeändert! — Ja durch dieſe ſind ſogar mehrere neue Flöze gebildet, die man zuerſt von den *anfänglichen* unterſcheiden zu lernen, ſich bemühen muſs.

Man ſiehet alſo leicht, andere Schwierigkeiten gar nicht zu berühren, wie ſchwer es dem Beobachter ſchon aus dieſen Gründen gemacht iſt, oft nur den Bau, die Entſtehungsart und Veränderung eines einzelnen Berges, hätte er auch alle umliegende ſchon im Ganzen überblickt, genau zu beſtimmen und anzugeben. — Hienach wird alſo den Geologen, auch jeder noch ſo geringe Beytrag, wichtig bleiben müſſen.

Der *Kupferberg* ſcheint mir einer von dieſen merkwürdigen Plätzen zu ſeyn, an dem man ſich ſowohl Kenntniſs der Flöze überhaupt, als auch Kenntniſs von den Wirkungen *örtlicher* Gewäſſer des nahen hohen Gebürges erwerben kann. Und wenn man die Regel annehmen darf, daſs die Flöze eine deſto geringere Mächtigkeit haben, wie näher ſie der zweyten Bildung der Gebürge ſind, ſo trifft dieſes hier ebenfalls ein.

Dieſer Kupferberg liegt nun dicht an der *Morgenſeite* des *Kloſters Walkenried*, in einer reitzenden Gegend, und an dem mittägigen Fuſse des Harzgebürges. Er ſtreicht von *Abend* gegen *Mor-*

gen, oder vom Kloster nach dem Städtchen Elrich hin. Seine Höhe ist unbeträchtlich, ja alle neben denselben liegende Flözgebürge, ragen über ihn hinaus. Er ist fast rund um mit Thälern umgeben, und nur an seiner mittägigen Seite hängt er mit einem Gypsberge, bey dem sogenannten *Himmelreiche* zusammen. Sein Rücken ist breit, und theils mit Wald, theils aber mit Getreide bebauet, und verflächt sich gegen *Morgen*. An der *Abendseite* aber, nach Waldenried hin, erreicht er seinen höchsten Punct. Auf diesem geniefst man eine weite freye Aussicht, über einen grofsen Theil der Harzgebürge, über ein breites Thal, und unter sich übersiehet man das alte Kloster und gothische Ruinen einer zertrümmerten Kirche, und jene Plätze sind schon ganz verschüttet und mit Gras und Gebüschen bewachsen, wo in den düstern Zeiten das bigotte Volk kniete. Seine Thalwände erheben sich von allen Seiten sehr sanft, die Abendseite ausgenommen, wo ein kleiner nach Mitternacht zu, im Harzgebürge entspringender Wildbach, die *Weida* genannt, einen beträchtlichen Theil desselben zuerst durchschnitten und nochmahls ganz mit sich weggeführt hat. Es ist hier also ein grofser steiler Abhang gebildet, und der Berg fast ganz im Durchschnitte entblöfst worden. Sein mittägiges Thal ist engsohlig, klein, und wird von sehr schroffen und jähen Gypsfelsen, an den die *Pontelteiche* liegen, eingeschlossen.

ſen. An der mitternächtlichen Seite aber, wird er von einem groſsen, breiten und offenen Thale, welches theils vom Kupferberge ſelbſt und von den nahen Harzgebürgen gebildet wird, in welchem ſich das mittägige verliert, umgeben. In dieſem ſchlängelt ſich ein anderer vom Harze ſtrömender Wildbach, die *Zorge* hin. Beyde genannte Wildbäche ſchwellen bey ſtarken Regengüſſen, oder bey dem Aufgange des Schnees im nahen Gebürge beträchtlich an, überſchwimmen alsdann wohl groſse Strecken mit Geſchieben, und reiſsen oft noch tief in ihre Ufer ein.

Auf dem Rücken dieſes Berges an der Mitternachtſeite, dicht am groſsen Abhange, hat man auch vor wenig mehr denn 100 Jahren, verſchiedene Verſuchbaue, auf den ſogenannten Kupferſchiefer getrieben. Man trifft noch 13 alte Halden auf demſelben an, nach den ſie auch den Kupferſchiefer bald erſunken haben. Wahrſcheinlich hat der Berg von dieſem Verſuchbetriebe ſeinen Namen erhalten.

Ich gehe jetzt von ſeiner äuſsern Beſchreibung zum Innern ſelbſt über. Dieſes hat mit den Flözen des Harzes viel Uebereinſtimmung. Da aber der weſtliche Abhang das Innere am deutlichſten zeigt, werde ich dieſen hauptſächlich, und zuerſt die mittägige Seite desſelben, zu meiner Beſchreibung wählen.

1) Das Dach beſtehet hier aus einer *guten Gartenerde*, welche am häufigſten mit *Jaspis-*, *Porphyr-*, *Grauwacken-*, *Kieſel-* und ſeltener *Thonſchiefergeſchieben*, die ſelten die Gröſse eines Kindskopfs übertreffen, gemengt iſt. Mehr gegen Morgen ſind dieſe Geſchiebe in geringerer Menge vorhanden, dann an dieſem Theile des Berges wird Ackerbau getrieben und hierdurch ſcheinen ſie aus der bebaueten Oberfläche des Bodens ausgeſondert zu ſeyn. Dagegen aber findet man häufige Bruchſtücke vom *dichten löchrigen Kalk-* und *Stinkſtein* dem Boden beygemengt. An einigen Stellen iſt dieſe Gartenerde ſehr mächtig z. B. 6 bis 8 Fuſs, im Allgemeinen aber nur 1 bis 2 Fuſs, und an ſehr vielen Stellen, beſonders auf dem höchſten Rücken, beiſst das anſtehende Geſtein oft zu Tage aus.

2) *Dichter*, *grauer*, *ſplittriger*, *wenigſchimmernder Kalkſtein*, 5 bis 6 Fuſs mächtig. Nach dem Rükken des Berges zu, nimmt ſeine Mächtigkeit ſehr ab. Er iſt geſchichtet, und ſeine meiſtens 1 Fuſs mächtige Schichten, ſind durch eine ſehr dünne graue *Schieferthonſchicht* abgelöſt, und durch häufige Steinſcheiden nach mannigfaltigen Richtungen zerſtückt, ſo daſs es ſchwer hält ein beträchtlich groſs unzerborſten Stück anzutreffen. Verſteinerungen habe ich in demſelben nicht angetroffen.

3)

3) *Dichter*, *grauer*, aus dem *feinſplittrigen* in den *erdigen* Bruch übergehender *Kalkſtein*, 14 Zoll mächtig. Dieſe Schicht iſt aus meiſt eygroſsen, rundlichen, abgeſonderten Stücken zuſammengeſetzt. Er iſt mit wenigem Thon gemiſcht. Er ſetzt an der mittägigen Seite des Berges, zunächſt dem Rücken, zu Tage aus.

4) *Dichter*, *grauer*, *ſplittriger Kalkſtein* Nro. 2. gleich, 9 und mehr Fuſs mächtig. Nach der Teufe zu wird er gewöhnlich dunkler von Farbe, oft dickſchiefrig, und gehet endlich ganz in Stinkſtein über. Unter welchem

5) *Bituminöſer Mergelſchiefer* ruhet, der kaum 2 bis 3 Zoll mächtig iſt. Er nähert ſich nach der Teufe zu, dem unterliegenden

6) *Stinkſchiefer*. Dieſer iſt 1 Fuſs mächtig, *dickſchiefrig* oft *baumförmig* gezeichnet. Er verwittert leicht und zerfällt in parallelepipediſche und rhombenförmige Stücke. Unter dieſem liegt

7) *Bituminöſer Mergelſchiefer*, der ſogenannte Kupferſchiefer, 7 bis 8 Zoll mächtig. Ich habe an verſchiedenen Stellen Fiſche in demſelben gefunden.

8) Unter dieſem Schiefer ruhet eine *Sandſteinbreccie*, das ſogenannt *Todtliegende*, 3 bis 5 Fuſs mächtig. Sie iſt aus nuſs- bis fauſtsgroſsen Sandſtein- und ſelten Quarzgeſchieben, durch einen ſandigen, thonigen und kalkigen, eiſenſchüſſigen Kitt zuſammengebacken. Die Geſchiebe dieſer Breccie ſind ganz mit Dendriten beſchla-

gen;

gen; ſeltener Weiſe aber finden ſich an denſelben kleine Quarzkryſtallen. Zunächſt unter dem Kupferſchiefer iſt dieſe Breccie auch wohl mit Kupfergrün- und blau durchdrungen.

9) Endlich findet man unter Nro. 8. ein groſs Lager *Triebſand.* Es iſt von *rother* und *graulichgelber* Farbe, mit *braunen* Streifen ſöhlig durchſetzt und mit eben der Farbe gefläckt. Er iſt loſe, hat ein feines Korn und ſchneidet ſich ſcharf von Nro. 8. ab. Er muſs ſehr mächtig ſeyn, 10 Fuſs iſt er an dieſer Stelle durch den Fluſs entblöſst worden. Wahrſcheinlich liegt er zunächſt auf dem Fuſse der Harzer Secundärgebürge.

Alle dieſe genannten Schichten ſtreichen von *Mitternacht* in *Mittag*, *dohnlägig*, ohngefähr unter einem Winkel von 25 Graden in die Teufe.

Mehr nach dem Rücken des Berges hin, ſetzen Nro. 2. und 3. zu Tage aus, und der Rücken ſcheint nur mit der vierten Schicht in geringer Mächtigkeit bedeckt zu ſeyn, welche hier faſt ſöhlig aufliegt. Der Abhang des Berges an dieſer Abendſeite, iſt an mehreren Stellen bis in das Bette der Weide mit zerriſſenen Kalk- und Stinkſteinſtücken, an einigen Stellen auch mit dem bituminöſen Schiefer ſelbſt, bedeckt. Den angeſchwemmten Triebſand bemerkt man hier ebenfalls ſtark in den Rükken des Berges einſchieben, wo ſeine Mächtigkeit mit dem Steigen des Berges immer zunimmt.

Mehr

Mehr aber nach der Mitternachtſeite des Berges hin, hat das im Walde zuſammenrinnende Waſſer eine nicht ſehr tiefe Furche eingegraben, welche in den Bach führt. An ihr gehet ein ſehr ſteiler Weg von ſeinem Rücken zum Kloſter hinab. Den Triebſand ſiehet man an dieſer Stelle faſt zu Tage, unter den überliegenden Flözen, hervortreten. Doch dieſes macht dieſe Stelle nicht allein merkwürdig, es muſs hier eine groſse Revolution vorgegangen ſeyn, welche die Flöze theils zerbrach, den Triebſand hinwegſchwemmte, und ihnen eine ganz andere Lage gab. Es lehnen ſich hier die Flözſchichten an den genannten Triebſand an, aber ſie ſind *geſtürzt*, und ſetzen faſt ſeiger nordöſtlich der Teufe zu, und ſtreichen ſüdöſtlich gegen Nordweſt durch den am Abhange des Berges liegenden Bach hin.

Auch die Sandſteinbreccie Nro. 8. findet ſich hier doppelt angelegt; nähmlich zuerſt unmittelbar auf dem Triebſande Nro. 9. Hierauf kömmt Nro. 7, der bituminöſe Mergelſchiefer, dem wieder Stinkſchiefer aufgeſetzt ſeyn ſollte, doch ſtatt dieſem kömmt die Sandſteinbreccie Nro. 8 zum zweyten mahle vor, auf welche von Nro. 7, nach aufſteigenden Zahlen, alles wieder nach oben genannter Ordnung abgeſetzt iſt. Die Mächtigkeit der Sandſteinbreccie, des bituminöſen - und Stinkſchiefers, iſt hier wenig oder faſt gar nicht von den

oben

oben beſchriebenen, unterſchieden. Die Mächtigkeit der übrigen Schichten, läſst ſich nicht gut auffinden, ſie ſind theils verſchüttet, theils gehet der Weg vom Berge über ſie hin.

An dieſe genannten Schichten, iſt ein ganzer Berg von mehr denn 100 Schritt Breite von *Jaspis-*, *Kieſel-*, und *wenigem Thonſchiefer-*, *Porphyr-* und *Grauwackengeſchieben* angeſchwemmt, die faſt in einer ſöhligen Schichtung aufgeſetzt ſind, und meiſtens durch eine Erdſchicht von geringer Mächtigkeit, faſt regulär, bis zur Thalſohle abgelöſst werden.

Die Weida hat auch dieſen Berg von Geſchieben entblöſst. Iſt man an ihm vorbey und hat man ſich noch mehr nach Mitternacht gewandt, ſo erreicht man wiederum an einander liegende Flöze, die mit einem ſpitzen hervorragenden Rücken aus dem Berge ſtehen. Sie ſcheinen mit den zunächſt beſchriebenen zuſammen gehangen zu haben, denn man ſiehet hier dieſelben Schichten, und in der nähmlichen Ordnung an einander gelehnt, auch ihre Mächtigkeit iſt nicht verſchieden, nur ihre Richtung weicht ab. Indeſs iſt ſelbſt dieſe abweichende Richtung noch ein Grund mehr für meine Angabe. Es iſt dieſes Flöz ebenfalls *geſtürzt* und kömmt von Morgen, ziehet ſich aber abendlich und ſtreicht nur erſt unten im Thale etwas gen Mitternacht; ſein Fallen aber iſt faſt ſeiger, nach

Mittag

Mittag gerichtet; im Thale fliefst der Bach darüber hin, der es mit Gefchieben bedeckt hat, und nur an feinem Ufer kann man es noch fehr deutlich hervorftehen fehen. An diefen Flözen und über dieselben führen Fahrwege in das Thal hinab.

Auch hier, wo der Triebfand an welchem die übrigen Flöze angelehnt find, an der Mitternachtfeite zu Tage ftehet und einen kleinen Berg bildet, ift nochmahls ein Berg von Gefchieben, gerade von der Natur wie der erft genannte, angefchwemmt, welcher fich endlich in das weite und offene Thal, in welchem die Zorge läuft, nach dem Fufse des Harzgebürges ziehet.

Man fiehet hieraus deutlich, dafs fowohl das mit Gefchieben gemengte Dach, als auch die bis zu der Höhe eines Berges zuerft zwifchen die ausgeriffenen und gefunkenen Flöze angetriebene grofse Menge von Gefchieben, und dann die Gefchiebe an der Nordfeite am Triebfande, das Werk einer örtlichen Fluth der aus dem hohen Harzgebürge herabftrömenden Gewäffer ift, da alle diefe Gefchiebe felbft dort noch als anftehende Felfen, ja als ganze Gebürge angetroffen werden. Auch die Thäler des Harzgebürges an diefer Seite, welche faft gerade auf diefe Stellen des Kupferberges, und in das grofse offene Thal desfelben führen, mögen durch eben diefe Tagewaffer eingeriffen

 feyn,

ſeyn, in die ſich nachmahls die beyden genannten Wildbäche anlegten.

Faſt ſollte man glauben, nach der Südſeite des Kupferberges zu urtheilen, wo ſeine Schichten wohl nur noch allein in ihrer urſprünglichen Ordnung anſtehen, daſs alle ſeine Flöze von Nro. 2 an, unter die benachbarten Gypsgebürge ſchöben, und daſs der Gyps auf Nro. 2 aufgeſetzt ſeyn müſſe. Der ſchöne und groſse meiſtens in ſchroffe hohe Gypsfelſen eingeſchloſſene *Itelteich* [1]) ¼ Stunde vom

[1]) An dieſen Gypsfelſen des *Itelteichs* ſiehet man an mehreren Stellen eine *deutliche* ſöhlige Schichtung, und am Wege am äuſserſten Ende desſelben, nach der Seite des *Himmelreichs*, findet ſich eine groſse Menge *Gypserde*, welche oft in beträchtlichen Höhlen, oft aber bis an 4 Fuſs mächtig unter der Gartenerde liegt. Dieſe Gypserde iſt

Weiſs und meiſtens *gelblich-*, ſeltener *bräunlichweiſs*.

Sie beſtehet aus *feinen*, *loſen* und *ſtaubartigen* Theilen.

Sie iſt *matt*.

Sie fühlt ſich *fein*, *rauh* und *mager* an.

Mit Säuren brauſt ſie nicht auf.

Da wo ſie ſehr beträchtlich angehäuft vorkömmt, finden ſich oft noch Gypsſtücke, die theils ſchon in Gypserde aufgelöſet, theils aber im Innern ſelbſt, noch eine beträchtliche Feſtigkeit haben.

An mehreren Stellen dieſer Gypserde hat ſich auch noch ein wahrer *Gypsſinter*, theils in *Rinden*, theils aber *tropfſteinartig* über dieſelbe angelegt. Er iſt ſehr zerbrechlich, und läſst ſich bald unter den Fingern zerreiben.

vom Kloſter, giebt an der Seite des ſogenannten Himmelreichs, dieſem Gedanken noch mehr Wahrſcheinlichkeit; fernerhin beſtätigt ſich dieſes jedoch aber nicht.

Das Todliegende dieſer Gegend, unterſcheidet ſich nach der gegebenen Beſchreibung alſo auch beträchtlich von dem Gemeng, welches man gewöhnlich mit dieſem Namen belegt. Unmöglich iſt wohl noch Nro. 9 zu demſelben zu zählen, ich möchte es wenigſtens nicht. Am allermeiſten wird bekanntlich folgendes Gemeng mit dem Namen des Todliegenden bezeichnet: nähmlich eine zuſammengeſchwemmte Maſſe von verſchiedenen Geſchieben des Uralten- und Secundärgebürges, oft aber auch nur von ältern Flözgebürgsarten, durch ein thoniges, kalkiges und eiſenſchöſſiges Bindemittel zuſammen geküttet. Allein dieſer Karakter iſt bey weitem nicht beſtimmt genug, genau genommen iſt deſſen Lageſtelle für uns noch immer der beſtimmteſte Karakter. Es wäre unſtreitig ein groſs Verdienſt, wenn uns ein erfahrner Geolog mit einer genauen Beſchreibung aller der mannigfaltigen Abänderungen dieſer Flözſchicht, und einer genauen Beſtimmung beſchenkte.

III.

Geologiſche Wanderung durch das Oder- und Sieberthal.

Jeder aufmerkſame Beobachter der Gebürge wird die Wahrheit eingeſtehen müſſen, daſs die Hauptgeſtalten der Umriſſe, vom Hügel bis zu den gröſsten Gebürgszügen, von den *Gewäſſern* verurſacht ſind. Die Erfahrung ſpricht noch täglich für dieſe Wahrheit, ſelbſt in den unbedeutendſten Winkeln der Erde. Man denke ſich dieſe Veränderung der Erdoberfläche nur nicht *tumultuariſch*, denn ſie gehet nur nach und nach vor ſich. Es findet ſich auch wirklich *keine Kraft* die ſo *gleiche* Züge überall auf unſerm Erdballe hinterlaſſen hat, und noch hinterläſst, als das Gewäſſer. Wie es aber überall in den ſo ſehr verſchiedenen Materien und Maſſen gewirkt hat und noch wirkt, dieſes wiſſen wir noch lange nicht genau genug. Mit noch keiner Erklärungsidee über die Geſtalten unſerer Erde, welche auſser unſerer Erfahrung lag, iſt man glücklich genug geweſen, auch nur eine Zeitlang die Phantaſie zu befriedigen! — Selbſt die für ſo auszeichnend gehaltene

haltene *Feuerform* [1]) der wirklichen und geglaubten vulkanischen Berge gehört dem unterirdischen Feuer nur zum Theil; der Grund dazu ist schon durch die Gewässer gelegt. Und wie so oft wird diese gleiche Gestalt nicht ganz auf und von Gebürgen gefunden, über die gar kein Zweifel ihrer Wasserentstehung gehegt wird? Sie ist also den Vulkanen nicht allein eigen. Der Aetna z. B. hat rund um, in einer Höhe von 2400 Fuss über der jetzigen Meeresfläche, eine Schicht von Schalthieren. Man darf also wohl sicher glauben, dass er bis hieher wenigstens vom Wasser abgesetzt ist, und also nach der Entstehung der meisten Flözgebürge, erst anfieng Feuer zu werfen; aber schon in der genannten Höhe fängt er an, seinem jetzigen Umrisse sich zu nähern. Auf dem Harzgebürge, von welchem ich gleich reden werde, wird diese Feuerform sehr häufig und oft sehr täuschend wiederhohlt. Als Beyspiel will ich hier nur unter *vielen* andern Bergen von dieser Form, wegen ihrer allgemeinen Bekanntschaft, die merkwürdige *Achtermannshöhe* nennen. Und wie gering sind die Veränderungen des Umrisses unserer Erdoberfläche durch wirklich erloschene und noch brennende Vulkane nicht! —

[1]) So benenne ich die Gestalt aller der Gebürge, welche wirklich meistens durch das Feuer ihren Gipfelumriss erhalten haben. Man hat noch keinen allgemeinen Namen für den Umriss dieser Bergform.

Wir bemerken an einem jeden Gebürge, an einer jeden Gebürgskette und an einem jeden Gebürgszuge, daſs ſie ſich meiſtens nach einer *beſtimmten* Richtung wenden und dieſe durchſtreichen. Dieſes iſt auch ſchon von der Gebürgskette des Harzes bemerkt. Wie viele der Hauptgebürgsketten unſerer Erde, ziehet ſich dasſelbe von *Morgen* in den *Abend* fort. Auch die Gebürge des Harzes beobachten *faſt* allgemein dieſe Richtung, und es gehet alſo die Erſtreckung der gröſsern Gehänge derſelben auf einer Seite gegen Mittag, auf der andern aber gegen Mitternacht hin. *Mitternachtwärts* im Harzgebürge, im Brockengebiethe herum, zum Theil auch von da etwas gegen *Mittag*, und beſonders vom Brokken gegen *Morgen* hin, erleidet dieſes einige Ausnahmen; hier ziehen ſich mehrere Gebürgsrücken von *Mittag* gegen *Mitternacht*, andere von *Nordweſt* gegen *Südoſt*, andere jenſeits dem Fortſatze des nach *Mitternacht* vom *Borkenkruge* gegen den *Wildenplatz* zu laufenden *Bruchberges* aber, in der Harzeburger Forſt, lenken hier wieder mehr ein, und ſetzen nach und nach gegen *Abend* zu.

Den allgemeinen Zug dieſer Gebürgskette kann man an verſchiedenen Stellen derſelben recht gut überſehen; ſo von der *Morgenſeite* auf der wilden *Roſstrappe* gegen den Brocken zu, an der *Nordoſtſeite* dagegen, vom *Schloſsberge* an Wer-

ninge-

ningerode, auf der *Südwestseite* aber, bey dem Dorfe *Steina* dicht vor dem Walde, nach dem Oertchen Sachse hin, da wo ehedem eine *Warte* aufgerichtet war, die seit einigen Jahren in einem Schutthaufen da liegt, auf der *Westseite* dagegen endlich vom *Roëmberge*, hinter Gieboldehausen, über Herzberg hin. Vom höchsten Puncte des Harzes aber, nähmlich von der *Kuppe* des *Brockens* überblickt man nicht nur den Zug der ganzen Gebürgskette, sondern auch den Lauf der Gebürge, mit den Abweichungen derselben im Brockengebiethe. Man überblickt hier auch mehrere von den Gewässern des Harzes, und die Thäler, welche sie eingeschnitten haben, kurz ganze Flussgebiethe. Erhabene Schönheiten übersiehet man auf diesen bezeichneten Puncten, und ich bin gewiss, es wird keinem Wanderer gereuen, dort ein Stündchen seiner Lebenszeit verweilt zu haben! —

Da über die äussern Umrisse der Harzgebürge, und über deren natürliche Schönheiten noch sehr wenig bekannt geworden ist, so unternahm ich zu diesem Zwecke mehrere Wanderungen auf diese Gebürge und zu deren Thälern, von denen ich jetzt nur die beyden vorher benannten, kurz beschreiben werde.

Sie müssen beyde zu den *freundlichern Hauptthälern* des Harzes gezählt werden, dagegen jene

der *Bude*, *Oker* und *Ilſe* zu den *wildeſten* und *rauheſten* Parthien des Harzes gehören. Wenn ſich dieſe drey genannten Thäler faſt durch ſtete wilde Felſengründe ſtürzen, die ſich jedem Augenblick herabznſenken drohen, und von denen einige kaum mit Lebensgefahr überklettert werden können, ſo biethen jene dem Wanderer noch oft genug, ſelbſt bis zu ihrem Urſprunge beraſste Ufer zum Fuſs-ſteige, und durchaus ſchöne Wälder dar.

Sie ſind auf der *Weſtſeite* die äuſserſten Hauptthäler des Harzes, und wie alle dieſe, bewäſſert. Sie ſind die erſten die ihre Gewäſſer von da endlich in die *Weſer* leiten. Der *Weide*- oder *Weidabach* aber, iſt andernſeits der letzte, der ſich von hieraus gen Oſten drehet, und zuletzt in die *Elbe* geführt wird. Beyde Thäler; nähmlich das der *Sieber* und *Oder*, nehmen im Allgemeinen einen gleichen Zug, von *Norden* gen *Süden*, drehen ſich aber alsdann, wenn ſie meiſtens die Hälfte ihres Laufs vollendet haben, gen *Weſten* hin, auf welchem Wege ſich bald auch die *Sieber* in der *Oder* verliert.

Sie laufen beyde zwiſchen zwey beträchtlichen Gebürgsketten, und haben innerhalb dieſen das Gebieth ihrer Waſſer, welches ihnen daraus zufällt, und welche ſie aus dem Gebürge führen. Eine dieſer Gebürgsketten, welche den Thälern nordweſtlich liegt, iſt der *Bruchberg*; der von *Mitternacht* herauf-

aufsteigt und sich bey der *Wolfswarte* anfängt gen *Abend* zu drehen; die andere aber, welche den Thälern südöstlich liegt, ist unter keinem eigenen Namen bekannt. Sie kömmt vom *Brockenfelde*, ziehet sich nach *Süden*, über die *Achtermannshöhe*, den *Königskrug*, *Hanenklee*, über die *hohe Tracht*, bis hinter das *Oderhaus* auf den *Steiger* hin; hier wendet sie sich etwas gen *Westen* hart an der *Oder* bis gegen den *Jägerkopf* hin, nimmt von da aus ihren Lauf wieder *südlich* über den *Rabensberg* auf die *Steina* gegen die oben erwähnte Warte hin, wo sie auch das Harzgebürge verläſst. Innerhalb diesem Gebiethe, ziehen sich nur noch unbeträchtliche Bergketten, nach dem Laufe der Flüsse herunter. Dieses bezeichnete Gebieth, schlieſst die Ortschaften *Andreasberg*, nebst *Sieber* und *Lonau* und mehr nach auſsen *Lauterberg ein.* Unmittelbar am Fuſse des Gebieths aber, liegen *Scharzfeld* und *Herzberg* im Thale.

I.

Wanderung durch das Oderthal.

Die Oder entspringt am *westlichen* Ende des *Brockenfeldes* unmittelbar unter dem *Hopfensacke*, ohnfern dem Borkenkruge und unter der *Wolfswarte*, aus mehreren Zusammenflüssen in muldenförmigen Aushöhlungen auf dem Granite. Diese zusammenflieſsenden Gewässer gehen gen Süden, treten aber alsobald in der rauhen und bruchigen

Gegend noch vor dem Oderteiche zuſammen, und ziehen ſich eine Zeitlang in einem ziemlich flachen und ausgedehnten Thale hinunter in den Oderteich. Dieſer aber iſt aus der Eindämmung des obern Theils des Oderthals entſtanden [1]).

Dieſer Bergſee der Oderteich, drehet ſich etwas von Norden gen Oſten, macht alsdann ein kleines Knie, und wendet ſich ſüdweſtlich im Thale hinunter. In dieſe Wendung iſt der ſchöne Damm des Oderteichs gebaut, auf welchem man eine erhabene Landſchaft mit dem See vor ſich liegen ſiehet, über welchem im Norden ſehr hohe Gebürge empor ragen. Alles iſt bewaldet. An der Oſtſeite dieſer Stelle, ſtürzt ſich der *brauſende Waſſerfall* in das düſtere Thal. An der weſtlichen Thalwand aber, fängt ſich der Rehberger Grabe an nach Andreasberg zu winden. Dieſer Waſſerfall nimmt ſeinen Urſprung von den übertretenden Gewäſſern des Bergſees, indem er 3 Lachter breit in das alte Bette der Oder, wenigſtens 10 bis 11 Lachter über fürchterlich groſse und jähe Granitfelſen - und Blöcke,

[1]) Die beſten Data über dieſe vortreffliche Anlage finden ſich in den klaſſiſchen "*Nachrichten von den Oberharzer Maſchienenweſen und andern Hülfsmitteln beym Bergbau.* 2. Th. in Fol. Braunſchw. 1763. T. I. C. II. Abth. 3. §. 20. u. ſ. w. S. 91. u. ſ. w. und Tab. XII. Sonſt haben dieſe Schrift auch, beſonders *Freiesleben* in ſeinen *bergm. Bemerk. über den merkwürdigſten Theil des Harzes* S. 354 — 359, und auch *Gilbert* in ſeinem *Handbuche*, benutzt.

Blöcke, ſchäumend in ein weites Becken ſtürzt, und aus dieſem wieder in das wilde Thal hinabſchäumt. Der Granit des Waſſerfalls iſt in *ſöhlige* Lager von 1 bis 6 Fuſs Mächtigkeit, die aber wieder nach allen Richtungen zerriſſen ſind, deutlich geſpalten. Es herrſcht hier eine fürchterliche Verwüſtung und Wildheit; ganze Berge von Granitblöcken ſind an dieſer Stelle in einem engen Thale aufgehäuft, und über und zwiſchen dieſen ſchäumt wieder brüllend das Wildwaſſer hinweg. An den Thalwänden ſind die Felſen bemooſst, Tannen zwängen ſich durch ihre zerſprengten Maſſen und verbreiten ſich immer dicker an den pralligen Wänden des Thals. Die ſüdweſtliche Krümmung verliert das Thal und der Fluſs ſogleich durch einen mächtig vorſpringenden, breiten, aber kurzen Abſprung des Bruchberges wieder, und richtet ſeinen Lauf ferner gen Süden fort, in welchem ihn die Füſse der Achtermannshöhe und des gegenüberliegenden Sonnenberges, Hanenklees und Rehberges erhalten, zwiſchen welche er ſich tief eingegraben hat. Einige Schluchten führen ihm auch in dieſer Strecke, beſonders die Achtermannshöhe, noch mehreres Waſſer zu, dasjenige aber, welches vom Sonnen- und Rehberge zuſammenläuft, wird ſchon im Rehberger Graben aufgefangen, woraus es nur bey beträchtlichem Ueberfluſſe in das Bette der Oder gelaſſen wird. Aber ehe man dieſe Stellen überſtiegen hat, muſs ſchon man-

manche mühvolle Stunde zurückgelegt seyn! Hier hat der Flufs auch ein starkes Fallen, welches bis unter die *hohe Tracht*, bis an den Andreasberger Viehhof anhält.

Die Schönheiten des Rehberger Grabens, dieses bequemen Spazierganges, wo sanfte Anhöhen mit pralligen Bergen, düstere enge Thäler mit heitern Aussichten in die hohen Gebürge, Wasserfälle mit schroffen und fürchterlichen Felsen, beständig abwechseln, sind schon lange bekannt. Der Reh- nnd Sonnenberg selbst aber, bestehet aus dem von mir bestimmten *jüngern Granite* [1]), von welchem ich, so wie vom Anstehen desselben, nur das, was andere übergangen haben, erwähnen will.

Der Granit ist vom *mittlern* Korn, das oft an das Grobkörnige grenzt; und aus *Feldspath*, *Quarz* und *Glimmer* gemengt, welchen Gemengtheilen meistens *schwarzer Schörl* fein eingesprengt ist, von welchem man leicht verleitet wird, ihn für schwarzen Glimmer zu halten.

Des Feldspathes hat er am meisten; dieser ist besonders *gelblichweifs*, welches stark ins *rothe* fällt, und oft auch *fleischroth* gefärbt; des Quarzes ist wenig vorhanden, den Glimmer aber trifft man nur sparsam an; des schwarzen Schörls dagegen

[1]) Siehe meine Abhandl. vom Granite in diesem Werke, an mehreren Stellen.

gegen ist sehr oft mehr als des Glimmers selbst anzutreffen. Aber diesen wollen weder *v. Trebra*, *Lasius*, *Meyer*, in seiner schlechten Beschreibung der Harzer *Granite* [1]), noch *Freiesleben* darin gefunden haben. Ja *Freiesleben* [2]) scheint sogar *weniger Quarz* als Glimmer in demselben anzunehmen. Zuweilen finden sich auch noch kleine *Drusenlöcher* in eben diesem Granite, in welchen man dessen Gemengtheile *krystallisirt* findet, z. B. oft im zerklüfteten Granite hinter dem 3ten *Grabenhause*, wo auch der Schörl nicht selten ist, und sogar in kleinen Krystallen bey den übrigen Gemengtheilen in den Drusenlöchern anstehet.

Dass dieser Granit auch dabey geschichtet ist, haben schon mehrere Harzbeschreiber erwähnt. Gangtrüme hat ebenfalls *Trebra* [3]) darin beobachtet, aber mit *wahrem Feuerstein* (?) fand ich sie *nie* angefüllt. Eine beträchtliche Menge dieser Trüme findet man z. B. hinter dem dritten Grabenhause, wo sie den stark zerfallenen Granit in verschiedenen Richtungen durchsetzen. Diese Trüme sind entweder mit *röthlichgrauem*, *grossplittrigen Hornstein*, oder mit *graulichweissem Quarze* durchsetzt. Man trifft diese Trüme von einigen Linien

[1]) *Dess.* Uebers. des Fürst. v. *Gallitzins* Brief. an *Camper* im Anhange v. S. 107 bis 204.

[2]) *Dess.* min. Bemerk. über d. Harz. S. 184.

[3]) Leipz. Magaz. zur Naturk., Mathemat. und Oekonom. 1782. St. 2. S. 187.

Linien bis zu $1\frac{1}{2}$ Zolle, ſelten und nur an wenigen Stellen 2 Zolle mächtig. Der Hornſtein ſchneidet ſich gewöhnlich ſtark am Granite ab, feſter aber iſt der Quarz damit verwachſen. Die Wiedererzeugung ſcheint auch ſchon hier und da im Granite neben den Trümen wirkſam geweſen zu ſeyn, und daſs der Feldſpath hier in Menge in einen grünlichweiſsen, fett anzufühlenden Thon zerſetzt iſt, den man für Steinmark, und ich weiſs nicht für was ſchon gehalten hat, dieſes trifft man gar nicht ſelten.

Unten im Bette der Oder, wo ſie engſohlig iſt, und prallige Thalwände, die mit einer zahlloſen Menge von Granitblöcken überſäet ſind, aber ſonſt keine merkwürdige Formen in die Gebürge geriſſen hat, und wo ſie ſich nur in unbeträchtlichen Krümmungen bis unter den Hanneklee, aber noch durch eine Menge erſtaunlich groſser Granitblöcke weidet, trifft man im obern Theile dieſer Partie, hart am *weſtlichen* Fluſsbette, einen, aber faſt ſchon ganz wieder verſtürzten *Verſuchbau* in eine Kluft eingeſchlagen, welche ſich nordweſtlich in den Granit zu ziehen ſcheint, die mit wiedererzeugtem und verwittertem Granit angefüllt geweſen ſeyn muſs, von den man noch eine kleine Halde dort vorfindet. Auch nicht weit von dieſem verlaſſenen Baue hat man oben am Gehänge des Berges, unmittelbar am Rehberger Graben

ben *nordweſtlich* ſich in eine Granitkluft anzulegen geſucht, jedoch ohne daſs man mit dem Baue beträchtlich fortgerückt wäre. Hier findet ſich dann der *Schörl* ebenfalls nicht ſelten, ſelbſt in kleinen Neſtern in dem ſchon ziemlich ſtark verwitterten Granite.

Ehe ich aber den Rehberger Graben verlaſſe, habe ich noch einige kleine Erinnerungen über die Verwitterung der Granitblöcke desſelben zu machen. Gerade dieſe und die ſo häufig zuflieſsenden Gewäſſer verurſachen hier die merkwürdige Scene der Verheerung, die der ganzen Parthie einen ganz eigenen Eindruck giebt, der ſich aber gar nicht beſchreiben läſst, er muſs und kann ſelbſt nur an Ort und Stelle empfunden werden. Man kann wohl erzählen, daſs hier Haufen von Granitſchutt und Sand bis gewiſs an die 8 Lachter mächtig aufgethürmt ſind, und daſs eine Menge härtere, abgerundete, groſse und kleine Granitblöcke darin herumliegen, die oft wie Brode und Wollſäcke auf einander geſtürzt ſind, aber weiter auch nichts.

Die anfangende und fortſchreitende Verwitterung nimmt hier nicht immer den Gang, wie ihn *Freiesleben* verzeichnet hat; denn nicht immer erhält der Granit auf ſeiner Oberfläche zuerſt *dick-* und *vollkommen krummſchalige* abgeſonderte Stücke, die ſich *ſchalenweiſe* von einander nehmen laſſen, und

und nach und nach zu Sand zerfallen, ſondern dieſer Vorgang iſt im Ganzen der *ſeltenere* und wird *nicht* an allen Stücken bemerkt, ſondern es zeichnen ſich hiedurch nur eine beträchtliche Menge vor andern aus. Im Allgemeinen aber pflegt er nur nach und nach mürber zu werden und endlich ohne dieſe Erſcheinung in Sand zu zerkrümeln.

Daſs der Granit auch ſchalenförmig verwittere, zeigte ſchon *Laſius* [1]) vor *Humboldt* [2]) an, von welchem es *Freiesleben* zuerſt bemerkt. *Laſius* ſagt ausdrücklich: "Ehe dieſer Granit zerfällt, überziehet ihn eine dicke Moosdecke, groſse Blätter fangen an ſich los zu löſen, welche zuletzt ebenfalls in ihre Theile zerfallen." Und ebenderſelbe: "An einer Stelle des Rehberger Grabens löſt ſich der Granit ſchalenweiſe von den groſsen Maſſen ab, welche Schalen dann aber ſehr leicht mit den Händen zu zerreiben ſtehen, und ſo giebt die mannigfaltige innere Struktur der Maſſe ſelbſt, eine groſse Verſchiedenheit in der Art der Zerſtörung."

Tiefer im Thale hinab, noch oberhalb dem Viehhofe und vor der hohen Tracht, wo man auf Silber und Kobolt bauete, wo ſich das Thal erſtaunlich krümmt, und wo es noch verſchiedene zuflieſsende Waſſer erhält, findet man eben-

[1]) *Deſſ.* Beobacht. über die Harzgeb. T. I. S. 76. u. 88.
[2]) Bergm. Journ. 1792. B. II. S. 78.

ebenfalls südöstlich am Flusse einen Stollenbau eingeschlagen. Unter dem Viehhofe fängt sich das Thal an etwas zu erweitern, es krümmt sich aber noch stark und der Fluss bespült einen hervortretenden Rücken, an welchem Silber- und Kupferbau getrieben wurde, es tritt aber wieder zusammen, es werden *Schluchten* gebildet, und die Gebürge thürmen sich hier fürchterlich auf. Man gehet an der zerfallenen *Rehhütte* und am *Kirchberge* hinaus und kömmt bald zum *Oderhause*. Hier treten die Füsse der Berge schon mehr aus einander, und dicht oberhalb dem Oderhause erweitert sich das Thal plötzlich; man gehet am Flusse durch ein enges Felsenthor in diese Weitung hinein, die sich bis an die äusserste Grenze des hohen *Morgensterns* ausdehnt, wo sich das Thal wieder zusammen engt. Einige kleine zufallende Schluchten und Thäler haben diese Erweiterung zu Wege gebracht, durch die mehrere Heerstrasen gehen. Der Fluss krümmt sich auch hier beträchtlich. Zu beyden Seiten ragen bald wieder hohe steile Berge empor. Alles ist hier Wald und mit hohen Tannen bewachsen, im Thale selbst ist ein lebhaft grün; der schöne Fingerhuth prangt in Menge neben der bescheidenen Vergissmeinnicht, und hohes fettes Gras wird von der klaren Oder bespült. Hierzwischen haben sich ärmliche Köhler unter dem Schatten der Tannen mit ihren Meilerhaufen angebauet, und ihr Vieh

weidet um ſie herum. *Es iſt ein Muſter einer arkadiſchen Gegend!*

Von dem Oderhauſe, nimmt der Fluſs nur noch eine kleine Strecke ſeinen Lauf gen *Mittag*, ungefähr bis an den Fuſs des *Steigers*, von hier aber fängt er ſich ſtark, ununterbrochen und mit wenigen Krümmungen an, immer gen *Abend* zu wenden; er ſchlingt ſich um den Schweinsrücken herum, windet und krümmt ſich dann etwas ſtärker bis nach Lauterberg hin, unter welchem er bey der Königshütte aus dem Gebürge hervortritt und dasſelbe ganz verläſst. Auf dieſem Laufe vom Oderhauſe bis zu der Königshütte, der 3½ Stunde beträgt, iſt ſein Thal durchaus weit, die Thalſohle eben und die Füſse der Thalwände haben ſich auseinander gezogen. Auch die groſsen Granitblöcke trifft man auf dieſem Wege nicht mehr. Das Thal wird hier anmuthig, es ſchlängelt ſich ſtets als friſche blumige Wieſe, und der Fluſs über kleine Geſchiebe oft zwiſchen groſsen Raſen von Vergiſsmeinnicht hinweg. Hier hat man treffliche Weiden, die aber ſehr oft vom anſchwellenden Fluſſe leiden, und beträchtliche Heerden von Rindvieh. Der Weg iſt ſehr eben und erquickt dem Wanderer für die Strabazen des oben durchwanderten rauhern Theiles des Thals. Auch die Straſse nach Braunlage, Elbingerode u. ſ. w. gehet in dieſem Theile des Thales hinauf. Man trifft

bis

bis zum Oderhause, ausser einer neu angelegten Sägemühle keine Wohnung an, nur hie und da liegen alte Schlackenhaufen, die von einem vormahligen Hüttenbetriebe im Thale zeugen. Das Thal ist sanft zwischen zwey Reihen Berge eingegraben, sonst aber sehr einförmig, ganz ohne auffallende Thalparthien und Bergformen. Mehrere 20 kleine Bergwasser rauschen ihm noch auf diesem Wege bis $\frac{1}{4}$ Stunde vor Lauterberg zu, wo ihm dann endlich auch die *Sperlutter* von der Südseite zufällt, die der Oder die Wasser des Rehberger Grabens wieder mitbringt, welche jetzt wenigstens 47 Räder getrieben, und auf Poch- und Waschwerken benutzt sind. Hier entstehet eine kleine Weitung im Thale, die sich aber bald wieder verliert. Unter Lauterberg kömmt noch vom Norden herab die *gerade* und *krumme Lutter*, an welcher Kupferbau getrieben wird, zu der Oder ins Thal. Hier fliesst sie alsdann mit der Lutter vereinigt in flachen Flözgebürgen und in einem weiten Thale, dass stark mit Geschieben bedeckt ist, an der *Königs*- und *Drahthütte* und endlich am *Forsthause* hinunter, hart vor *Scharzfels* und dem Dorfe *Scharzfeld* vorbey. Von jetzt wird dann das Thal immer weiter und flacher, und von Süden durch den Roëmberg begrenzt; es ziehet sich nördlich in der Gegend von Herzberg vorbey, und die Oder vereiniget sich unter demselben zwischen *Hattorf* und *Wulften* zuletzt mit der *Sieber*, wo sie

 ihren

ihren Namen verliert, und alsdann unter dem Namen der *Steinlake* bey *Katelnburg* in die *Rume* fällt, mit welcher sie sich in das *Leinthal* ergieſst.

Die Oder strömt auf diesem beschriebenen Laufe eine Weite von 12 bis 13 Stunden, mit allen ihren Krümmungen durch, ehe sie sich mit der Sieber zu der Steinlake vereiniget hat, und in die Rume fällt. Auf diesem Wege verweilt sie allein nach allen ihren Krümmungen beynahe 9 Stunden im Gebürge.

Ehe ich indeſs dieses Thal ganz verlasse, muſs ich noch einiges von den Schönheiten und der natürlichen Beschaffenheit desselben erzählen, ich kehre daher noch einmahl in die Strecke von Scharzfeld und Scharzfels zurück.

Scharzfeld ist ein schönes groſses Dorf und liegt in einer reitzenden und fruchtbaren Gegend auf kalkigem Boden. Von ihm gen Osten hat man die lachendste Gegend, schöne Wiesen vom Flusse benäſst, die bald zu einem kleinen Wäldchen führen, von wo man die schönste Aussicht gegen das Amt Neuhof, zu den alten Ruinen vom Schlosse Scharzfels und gegen das Harzgebürge nach Lauterberg und der Königshütte zu genieſst. Westlich hinab aber nach Herzberg hin, übersiehet man das weite Thal mit vielen Dorfschaften besäet. Hier trifft man auch mehrere beträchtliche *Erd-*

fälle,

fälle, die wie groſse Keſſel, nach unten zu ſpitz, ſich in das Thal hinabſenken [1]).

Sehr merkwürdig ſind insbeſondere an der *nördlichen* Seite von Scharzfeld zuerſt das alte Schloſs, *die Einhornshöhle* und die ſogenannte *Steinkirche*. Dieſe drey Merkwürdigkeiten liegen im Kalkſteine, der ſich aber vom bekannten Flözkalkſtein zu ſehr auszeichnet, als daſs ich ihm nicht eine eigene Betrachtung widmen ſollte.

Seine Berge durchlaufen keinen beträchtlichen Strich, ich glaube man könnte ihre Ausdehnung von *Oſten* nach *Weſten* in einer guten Stunde, von *Süden* gen *Norden* aber, wohl in der Hälfte dieſer Zeit übergehen. Am öſtlichen Ende erhebt er ſich vom Liedberge zu einer beträchtlichen Höhe, am weſtlichen dagegen, vom Fuſse der Steinkapelle in der Gegend der Scharzfelder Sandgrube, doch nicht ſo beträchtlich, empor. Mit ſeinem Fuſse tritt er dicht an das Dorf, er ſcheint unter demſelben ſüdlich wegzuſetzen, und nur wenig verändert auf der andern Seite des Dorfes wieder hervorzukommen. Auch auf der Oſtſeite ſetzt er weiter vom Schloſſe, doch ebenfalls verändert

[1]) Auſser den Erdfällen am Wege von *Herzberg* nach *Scharzfeld*, gehören hier beſonders die beträchtlichen Keſſel her, die ſich zwiſchen *Scharzfeld* und *Pöhlde* finden, z. B. der *Weienſee*, das *Schwarzloch* oder *ſchwarze Loch*, und mehrere im *Birkenholze* am *Franzoſenhay* u. ſ. w.

ändert südöstlich über den Kolliges- und Butterberg über den Stein nach Steina hin, wo er dann wirklich auch in der Gegend des Weingartenlochs beym Römerstein, einem grotesken Felsen, wieder hervor tritt. Auf der Westseite endlich, setzt er ebenfalls beträchtlich verändert über die Sandkuhle nach Herzberg zu. Er ruhet auf feinkörniger Grauwacke, welche mit Thonschiefer wechselt, und welche man bey Neuhof, am Liedberge und unfern der Lauterberger Flussgrube unter denselben setzen siehet.

Aeussere Beschreibung dieses Kalksteins.

Die Farbe desselben ist *schmutzig gelblichweiss*, welches etwas ins *röthliche* ziehet, und an seltenen einzelnen Stellen *isabellgelb*.

Er findet sich blofs *derb*, in *mächtigen Schichten*, und nie ist er bis jetzt in *fremdartigen* äussern Gestalten gefunden.

Inwendig ist er *matt*, selten *schwachschimmernd*.

Der Bruch ist *uneben*, von *kleinem* und *feinem* Korn, welches ins *splittrige* und von einer Seite ins *erdige* übergehet. Er ist *voll* kleiner Blasenlöcher, die selten über 1 Zoll im Durchmesser gefunden werden. Diese grossen Blasenlöcher sind entweder mit Sinter ausgekleidet, oder mit kleinen Kalkspathkrystallen angefüllt.

Er

Er fühlt ſich *mager* und *rauh* an, und zerſpringt in *unbeſtimmteckige nicht ſcharfkantige* Bruchſtücke.

Iſt *undurchſichtig*.

Halbhart, jedoch im geringen Grade;

Giebt einen *gelblichweiſsen* Strich, und bey dem Zerſchlagen groſser Maſſen *zuweilen* einen ſchwachen Stinkſteingeruch.

Iſt *leicht zerſprengbar*.

Nicht *ſonderlich ſchwer*. Nach *Laſius* = 2,439. Ich fand aber deſſen Schwere nach einem Stücke aus dem Einhornloche = 2,547.

Vor dem Löthrohre wird er kohlenentſäuert.

In dieſem beſchriebenen Kalkſteine liegen, wie ich auch ſchon erinnert habe, die *Steinkirche*, das *Einhornloch* oder die *Scharzfelder Höhle* und auf einem Felſen desſelben die Ruinen von *Scharzfels*, von welchen Stellen auch vorzüglich die Stücke zu ſeiner Beſchreibung genommen ſind.

Seine Berge, die eine Familie von 5 bis 6 ausmachen mögen, und deren Thäler ohne Ausnahme vom Norden ſüdlich dem Oderthale zufallen, haben ein ſanftes Anſteigen und keine beträchtliche Höhe. Der öſtliche oder Schloſsberg iſt der höchſte und auf ſeiner Kuppe ragt ein 90 bis 100 Fuſs hoher freyſtehender Felſen empor, auf dem noch verſchiedene Ueberbleibſel vom Sitze der alten Grafen von Scharzfels ſtehen. Rund um

 dieſe

diese Ruinen ziehet sich eine blumenreiche Waldwiese, welche wieder mit dickem, undurchringlichen Gehölze umgeben ist. Man geniefst hier eine himmlische Aussicht! Hinter diesem Berge liegt der *Frauenstein*, ein hoch empor ragender Felsen eben dieses Kalks. Der Schlofsberg wird durch ein kleines Thal von demjenigen westlichern getrennt, in welchem die berühmte Einhornshöhle liegt, deren Beschreibung ich um mich hier nicht zu unterbrechen, weiter unten geben werde. Mehrere kleine Thäler laufen von diesem Berge herab; ein gröfseres Thal aber, in welchem ein Waldbach zur Oder hinabrauscht, trennt ihn von einem andern mehr kegelförmig emporragenden mit Felsen gekröntem Berge, der endlich wieder, doch durch ein kleineres Thal vom westlichen Berge, welcher ebenfalls konisch ist, und auch von grofsen Felsen desselben Kalkes gekrönt wird, in welchem die Steinkapelle liegt, abgeschnitten wird. Auch die Beschreibung dieser Kapelle werde ich weiter unten zu entwerfen suchen.

Dieser Kalkstein scheint das *Mittel zwischen* dem *dichten* und dem *Stinksteine* zu halten.

Auf der südlichen Seite des Dorfs, wo er zum Theil verändert wieder hervortritt, macht er einen beträchtlichen bewaldeten und felsigen Berg aus. Er ziehet sich von hier nach Morgen hin, das Gestein wird fester, dichter, und er gehet

wirk-

wirklich zuletzt deutlich in *Stinkſtein* über, welcher in Schichten anſtehet und bey dem Reiben hier mehr, dort weniger, den Stinkſteingeruch von ſich giebt.

Auf der Oſtſeite, wo dieſer Kalkſtein ebenfalls verändert gegen Steina fortſetzt, iſt er im Ganzen weicher oft zerreiblich und an manchen Stellen auſserordentlich verwittert, ja hie und da an groſsen Plätzen in eine Mondmilch aufgelöſt. Er verändert ſich aber mehr und mehr nach der Steina hin in einen groſsblaſigen dichten Kalkſtein, welcher dem Dukſteine oft ſehr nahe kömmt. Mehrere hervorragende Felſen in dieſer Gegend, beſonders aber der groſse Fels, der Stein genannt, giebt ſeine Natur deutlich zu erkennen. Stinkſteingeruch bemerkt man aber gar nicht an demſelben. Einige hundert Schritte vom Steine nach Steina hin, dicht am Walde an einem Hohlwege, kann man ihn auf ſtark eiſenſchüſſiger Grauwacke liegen ſehen.

An der Weſtſeite iſt er überall ſehr bröcklich, und er ſcheint faſt aus lauter zuſammengetriebenen kleinen Brocken zuſammengekittet zu ſeyn, welche von dem benachbarten Kalke der Kapelle und der andern Berge hier abgeſetzt ſeyn können. Er verräth bey dem Zerſchlagen noch einen ſchwachen Stinkſteingeruch.

Lasius [1]) glaubt, daſs dieſer Kalkſtein mit Sand und Thon gemengt ſey, weſswegen er ihn auch mit *Sand* und *Thon* gemiſchten Kalkſtein benannt hat; allein er hat ſich ohnſtreitig durch ſein rauhes Korn zu dieſem Schluſſe verleiten laſſen. Auch er hat keine Spur von belebt geweſenen Körpern darin angetroffen. Allein die *Gmelinſche* [2]) Zerlegung dieſes Kalkſteins hat andern Seits gezeigt, daſs er nur aus *Kalkerde*, *Kohlenſäure* und einer Spur *Bittererde* und *Eiſen* beſtehe.

Eben dieſen Kalkſtein hat *Voigt* [3]) im *Thüringer Walde*, wahrſcheinlich auf Porphyr aufſitzend, beobachtet. Er nennt denſelben *rauhen Kalk*. Dieſer Name ſcheint mir auch paſſend zu ſeyn, daher ich ihn in *Rauhkalk* verändert beybehalte. *Voigt* iſt auch der erſte, welcher dieſen Kalkſtein, und wohl mit Recht, als eine eigene Kalkformation der ältern Flözgebürge in der Gebürgskunde aufgeſtellt hat.

Heim [4]) hat endlich denſelben Rauhkalk bey *Altenſtein*, *Schweina*, *Glücksbrun* bis *Steinach* auf *Granit* und ebenfalls auf *Todliegenden* aufgeſetzt gefunden. Ueber Glüksbrun bildet er, wie am Harze,

[1]) *Deſſ.* Beob. über d. Harzgeb. T. I. S. 193.
[2]) *Crells* chem. Annal. 1797. S. 197.
[3]) *Deſſ.* praktiſche Gebirgskunde. S. 87.
[4]) *Deſſ.* Geolog. Beſchreib. des Thüring. Waldgeb. T. II. S. 58 und 221.

Harze, ſchöne Felſen, die ſich zum Theil in *Zackengipfel* endigen.

Beſchreibung des Einhornlochs oder der Scharzfelderhöhle.

Nicht fern, faſt $\frac{1}{2}$ Stunde weit, liegt dieſe Höhle an der öſtlichen Seite des Dorfs, meiſt auf dem Rücken des oben bezeichneten Bergs, mitten im dicken Gehölze, ohngefähr 50 bis 60 Lachter über dem Spiegel der Oder. Der Weg vom Dorfe zur Höhle gehet zuerſt auf einem Fuſspfade über beackerte Länder bis an ein kleines beraſstes Thal, welches von eben dem Berge herab kömmt, in welchem die Höhle liegt. In dieſem Thale gehet man bis *ans Ende* desſelben an einem kleinen Waſſer hinauf, vor einem Haye vorbey, *hier* aber drehet man ſich bald oben vor dem Holze *rechts* durch wenige Bäume auf eine ſchöne viereckige Waldwieſe. Auf dieſer aber gehet man *ſchräg* hinauf, ſo findet man an der *linken* Seite des Waldes, von der Wieſe ab, einen *ziemlich* betretenen und etwas ausgefloſſenen Weg, in welchem man faſt bis auf dem Rücken des Berges, an einigen *rechts* liegenden Felsſtücken und Felſen im Walde hinaufgehet, wo man ſich ſodann zuletzt 20 bis 30 Schritte *links* wendet, und ohnfehlbar den Eingang zur Höhle, dick umgeben mit Gehölze, erblickt.

Man

Man kann diefe Höhle, ohne fich umzukleiden befteigen, denn fie ift fehr geräumig und man befchmutzt fich nicht. Ehe man aber in diefelbe fteigt, erhohle und kühle man fich am Eingange von dem Bergfteigen ab, um fich nicht durch Erkältung zu fchaden. Es ift auch gut wenn jede Perfon ein Licht hat; Talglichter find zu diefem Zwecke recht gut zu gebrauchen, Pechfackeln aber, wer diefe bey fich führen kann, bringen eine fchöne Wirkung in der Höhle hervor.

Der Eingang gehet fteil auf mehreren Stufen, die in den Felfen gehauen find, in die fchwarze felfige Tiefe, nordöftlich hinab. Der Eingang hat am obern Theile ohngefähr 5 Fufs Weite. Die Stufen in diefelbe find noch nicht fehr lang eingehauen; *Brückmann* [1]) erzählt, fie wären zu der Zeit verfertigt, wie der *König Georg* der 2te die Höhle hätte befahren wollen. Ehedem ftieg man auf einem äftigen Baume hinab. Hat man aber diefe Stufen zurückgelegt, fo ift man fogleich in der erften hohen und geräumigen Höhle. Sie hat die Gröfse einer kleinen Dorfkapelle, und ein fchönes feftes Gewölbe, aus dem nur wenige Felsftücke hervorftehen. Sie erhält noch einiges Licht theils durch den Eingang, theils aber von oben durch eine grofse Oeffnung herab, welche durch ein in die Höhle vom Gewölbe geftürztes Felsftück

[1]) *Deff.* Cent. prim. epiftolar. itinerariar. epift. 34.

ſtück entſtanden iſt. Der Boden iſt ſehr ungleich, und faſt durchaus nach Knochen umwühlt. Hie und da liegen auch Felsſtücke auf demſelben, beſonders an den Seiten zerſtreuet. Man findet hier keine ſchöne Stalaktiten, wie etwa in der Baumanns- und Bielshöhle, ſondern es ſind die Wände und die auf dem Boden liegende Felsſtücke von dem vom Gewölbe träufenden kohlenſauren mit Kalk geſchwängertem Waſſer nur ſparſam mit Sinter überzogen, von den hie und da nur kleine Stalaktiten hervorſtehen. Es herrſcht hier ſchon eine ſchauerliche Stille, die aber im Innern der Höhle noch zunimmt, und nur durch die einzelnen vom Gewölbe fallende Waſſertropfen unterbrochen wird. Man empfindet eine kühle und feuchte aber ſonſt nicht ſchädliche Luft.

Von dieſer erſten Höhle gehet gleich vorn eine kleinere nördlich ab, welche aber auch bald wieder ihr Ende erreicht.

Gehet man inzwiſchen in der erſten Höhle weiter hinaus, ſo verengt ſie ſich bald, das Gewölbe wird niedrig; doch hat man erſt dieſe Paſſage durchkrochen, ſo öffnet ſich die ſchönſte und geräumigſte von allen den Abtheilungen der ganzen Höhle. Man iſt hier in einem hohen unterirdiſchen Tempel, in und über welchem ehedem die Fluthen wegrauſchten. Die Beleuchtung von der erſten Höhle durch die Kuppel hat ſchon lang mit

mit schwarzer Dunkelheit gewechselt. Die Luft ist hier kühler, es herrscht eine Todtenstille, jeder Ton wird gehört, und jeder herabfallende Wassertropfen macht ein ganz eigen Geräusch; und hier ein Geschoss losgebrannt, einen eigenen Eindruck. Diese Abtheilung der Höhle hat einen schönen und sehr grossen platten Schlussstein im Gewölbe. Des Sinters ist hier mehr wie in der ersten Höhle vorhanden, welcher auch nach dem Ende der Höhle zu, immer häufiger wird, jedoch sich nie in Tropfsteinzapfen angelegt hat.

Das Gewölbe der zweyten Höhle engt sich endlich wieder zusammen, durch welches man in die dritte ebenfalls sehr geräumige Höhle kömmt. Sie ist länger und höher als breit; sonst aber wie die nachfolgende im Ganzen der zweyten gleich.

Von der dritten gehet es denn zu der vierten und letzten, durch einen den ersten gleichen Weg. Sie ist die kleinste von allen, und aus ihr habe ich keinen weitern Ausgang in eine fernere gefunden, ob ich mir gleich deswegen viele Mühe gegeben habe und ihn auch nach Beschreibungen erwarten durfte.

Der Grundriss der einzelnen Abtheilungen der Höhle, ist unregulär, doch nähert er sich der runden Form noch am meisten. Seitenzweige gehen von ihr nicht ab. *Brückmann* nimmt fünf Abtheilungen der Höhle an, andere noch mehr; einige

laſſen ſie ſogar ins Unendliche in der Erde hinaus gehen, und es fehlt auch nicht an den abentheuerlichſten Sagen über die bis zu ihrem Ende verſuchten Wanderungen. Wie meiſtentheils durch alle Höhlen, ſoll auch durch dieſe an ihrem Ende ein Bach ſtrömen, zu welchem aber noch Niemand gelangt iſt; und Venetianer und Nürnberger, ſollen wie allenthalben auch hierher nach Schätzen gewallfarthet haben.

Nach meinen Meſſungen iſt dieſe Höhle, vom Eingange bis zum Ende, von 340 bis 350 Schritte lang. Die Atmoſphäre zeigte im mittlern und hintern Theile nach R. 6½ Grad, es war um Michaelis, wo der Wärmemeſſer gegen Abend im ſchattigen Walde noch auf 15° ſtand.

Nach Knochen, welche man hier ehedem ſehr häufig gefunden hat, iſt die Höhle allenthalben durchgewühlt, ſo daſs ſie jetzt ziemlich ſparſam geworden, und groſse und wohl erhaltene Stücke, die gröſsten Seltenheiten ſind. Wer ſich nach denſelben Mühe geben und einiger Maſsen die Höhle befriedigt verlaſſen will, muſs mehr an den Seitenwänden und unter den Feldſtücken, die man aus der Mitte an die Seiten geräumt hat, den Boden durchwühlen; wenigſtens bin ich an dieſen Stellen immer noch am glücklichſten geweſen, und zwar glücklicher in den erſten als hinterſten Abtheilungen der Höhle. Man muſs aber nicht

alle

alle ſich vorfindende Knochen, ich möchte ſagen, für einheimiſch halten, nein mehrere ſind erſt in unſern Tagen von oben hineingekommen. Die Knochen ſind gewöhnlich grau, ſpröde, oft mürbe und meiſtens ſchon beträchtlich durch die Verwitterung aufgelöſet, und ihres thieriſchen Leims ganz beraubt. Die Zähne haben ſich wegen ihrer gröſsern Dichtigkeit noch am beſten erhalten.

Dieſe Knochen ſind alſo weder *verſteinert* noch *kalzinirt* [1]), ſie weichen nur in ſo weit von den friſchen Knochen ab, daſs ihnen das *Fett* der Markröhre und ihre *glutinöſe* Materie entzogen iſt.

Daſs die Knochen aus dieſer, ſo wie aus den meiſten bekannten Höhlen, gröſstentheils vom *Bären-*

[1]) J. C. *Roſenmüller* (*deſſ.* Beytr. zur Geſchichte und nähern Kenntniſs foſſiler Knochen. St. 1. 1795. mit 1 Kupf. 8. S. 14.) nennt *kalzinirte* Knochen diejenigen: "die in einem Zuſtande der Verwitterung ſind, in welchem ihnen der gröſste Theil des thieriſchen Leims entgangen iſt, und in welchem die vorher in ihnen enthaltene Phosphorſäure gröſstentheils verflogen iſt." Aber kann denn auch Phosphorſäure aus der Kalkerde verfliegen? Dieſes hat noch kein Chemiſt bemerkt, und Zerlegungen von foſſilen Knochen zeigen ja auch, daſs ſie noch mit der Kalkerde derſelben verbunden iſt, wie ich wenigſtens von den Knochen der Scharzfelder Höhle verſichern kann; und wie man auch von *Berniards* bey *Rozier* T. XVI. S 151. lieſst. Ja verhältniſsmäſsig findet ſich ſogar in einer gegebenen Menge von foſſilen Knochen mehr Phosphorſäure, als in friſchen. —

Bärengeſchlecht abſtammen, darin ſtimmen die Naturforſcher überein, aber eben ſo gewiſs iſt es auch, daſs ſie *nicht* von unſerm *Landbären*, ſo wie wir ihn jetzt zu treffen pflegen, in den Höhlen übrig ſind; ſie weichen zu ſehr von den Knochen desſelben ab. *Roſenmüller* hat den Bären, von welchem meiſtens die Knochen in dieſen Höhlen abſtammen, den Namen *Höhlenbäre* gegeben. Er iſt viel gröſser als unſer Landbäre geweſen. Ob dieſe Knochen aber, von einer *eigenen* ausgeſtorbenen Bärenart abſtammen, hierin kömmt man noch nicht überein. *Roſenmüller* behauptet, daſs unſer Landbäre von dem Höhlenbären durch Ausartung entſtanden ſey. Es fehlt uns auch an auffallenden Beweiſen nicht, welche hinreichend zeigen, wie ſehr ein Thier durch veränderte Lebensart und Klima, von ſeinem Stamme abweichend ausarten kann, der Menſch ſelbſt iſt hievon das auffallendſte Beyſpiel.

Ehedem wurden die Knochen dieſer Höhle häufig geſucht und in die Apotheken [1]) verkauft, ja ſie ſind von hier aus weit verſand worden. Selbſt jetzt noch glaubt der Landmann daſiger Gegend, daſs in ihnen beſondere mediziniſche Kräfte vorhanden wären. Man hielt ſie theils für Einhornknochen, wovon auch die Höhle ihren Namen bekommen hat, theils glaubte man z. B. *Conring*

[1]) *Behrens* Hercynia curioſa 1712. 4. S. 39.

ring ſie ſtammen von Rieſen ab, die ehedem hier gehauſst haben ſollten. In dem 17ten Jahrhundert war vorzüglich die Periode, wo die Knochen aus den Höhlen entweder von Einhörnern, Rieſen, Drachen, oder Elephanten herkommen muſsten; dieſe lieſs man dann entweder durch eine allgemeine Sündfluth, die ſo *oft* gemiſsbraucht iſt, und ſelbſt in *unſern* Tagen noch gemiſsbraucht wird, dahinſchleppen, oder man lieſs die Elephanten durch Kriegsheere und reiſende Kaufleute nach Deutſchland bringen und da begraben! — Man ſtritt ſelbſt lang, ob es wahre Knochen oder Naturſpiele wären. Man ſehe z. B. hierüber die Abhandlungen von *Otto de Guericke* [1]), *Merian* [2]), *Conring* [3]), *Eckſtorm* [4]), *Athan. Kircher* [5]), *Hellwig* [6]), *Prätorius* [7]), *Mylius* [8]), u. ſ. w. nach.

Einige Abbildungen von Knochen aus der Scharzfelder Höhle trifft man bey *Brückmann* [9]), *Leibniz* [10]) und *Mylius* [11]) an.

Es

[1]) *Deſſ.* Experim. Magdeburgica.

[2]) *Deſſ.* Topograph. d. Länder Braunſchw. u. Lüneb. und Theat. Europ.

[3]) *Deſſ.* Diſſ. de antiquo Helmſtadii ſtatu.

[4]) *Deſſ.* Chronica v. Walkenried.

[5]) *Deſſ.* mundus ſubterran. 2 Theile.

[6]) *Deſſ.* anmuthige Berghiſtorien.

[7]) *Deſſ.* Bericht vom Blocksberge. 1668.

[8]) *Deſſ.* memorabil. Saxoniae ſubterraneae. 2 Theile.

[9]) *Deſſ.* Centur. prim. epiſt. itin. in epiſt. 32. 1734. S. 7.

[10]) *Deſſ.* Protogaea in lucem edita a Ch. Lud. Scheidio. Goetting. 1749. 4. Tab. XI.

[11]) A. a. O.

Es ist über die Entstehung dieser Höhle wohl der wahrscheinlichste Gedanke, dass sie weiter nichts als ein ausgewaschener grosser *Kalkschlotten* ist. Vielleicht wurde sie schon von den Wassern, welche die Flözgebürge jüngst abgesetzt hatten, oder wahrscheinlicher von jenen der Oder, die sich hier ihr Bette hinunter brach, gebildet. Dass es nicht schwer fällt, dass grosse, lose, kalkige und andere erdige Anfüllungen im festen Gestein durch Wasser herausgespült werden können, lehrt die Erfahrung. Die Höhle selbst aber, blieb so lang mit Wasser angefüllt, bis sich die Gewässer ihrer Nachbarschaft hinlänglich gesenkt hatten, worauf auch das Wasser der Höhle Zeit genug fand sich ins Innere des Gesteins zu saugen, und theils nach und nach zu verdünsten. Dass sie durch Einsenkung des Bodens entstanden, dazu liegt in der Natur dieser Höhle wenigstens keine Vermuthung, denn von solchen gewaltsamen Wirkungen der Natur findet sich hier gar kein Fingerzeig.

Ob aber die hier gestorbenen Thiere, hieselbst ihre Behausung aufgeschlagen hatten, und ob das lebendige noch bey dem todten weilte; oder ob sie durch die obere Oeffnung hineingefallen, und in der Höhle durch Hunger umkommen sind, dieses wage ich nicht zu entscheiden; doch kann ich den letzten Gedanken meinen Glauben nicht versagen; dass die Knochen indess nicht nach *de Lüc's* Mei-

nung in der Höhle angehäuft feyn können, davon wird fich ein jeder durch meine Befchreibung des Kalkfteins der Höhle, in welchem man nie einen Knochen gefunden hat, überzeugt haben. —

Befchreibung der Steinkapelle oder der Scharzfelder Einfiedeley.

Diefe Einfiedeley Scharzfelds, welche am oben beftimmten Bergkopfe an der mittägigen Seite liegt, zu der fich ein fteiler Fufspfad gleich hinter dem Dorfe hinaufkrümmt, ift 35 Schritt lang und 10 breit und ungefähr 40 Fufs hoch. Ihre Lage foll einige Aehnlichkeit mit der berühmten Einfiedeley im *Kanton Schweiz* auf dem *Rigiberge* haben. Sie ift weit und offen in eine natürliche Höhle zum Theil eingehauen. Sie wird durch einen weiten bogenförmigen Eingang, der nach Abend gerichtet ift, und im Innern durch einen Felfenrifs im Gewölbe, wie durch eine Kuppel, fparfam erleuchtet. In diefem Riffe foll nach der Sage das Betglöckchen des Einfiedlers gehangen haben. Man fiehet in derfelben zur Rechten einen grofsen in Stein gehauenen Altar, und neben demfelben ein brunnenartig in dem Boden gegrabenes Loch, zur Linken aber einige Nifchen.

Im Boden der Einfiedeley find auch hier und da Löcher gegraben, an welchen man deutlich fiehet, dafs der Boden ein gelblichrother und fandiger

diger Thon ist, der streifenweiss über einander liegt. Ich äussere auch hier die Vermuthung, dass diese Einsiedeley Anfangs ein blosser ausgewaschener Kalkschlotten gewesen ist, welcher durch diese Entstehung den mit Sand und Thon gemengten in dünnen Lagen über einander gelegten Boden, erhalten hat. Dass den Gipfel dieses Berges Fluthen bespült haben, zeigt seine konische Gestalt, seine auf ihm liegende zerrissene Felsen, und seine auf allen Seiten neben ihm laufende Thäler.

Gleich am Eingange, an der Seite des Altars, ist eine noch vollkommen erhaltene Kanzel in dem Fels gehauen, zu der einige Stufen hinaufführen. Vor ihr öffnet sich ein grosser und ebener Platz, bis an den jähen Abhang des Berges, der mit schroffen Felsenreihen von beyden Seiten eingefasst ist; er ist ganz zur Verehrung des Vaters der Natur geschaffen, und auf demselben soll auch der Eremit, an den schönen Tagen des Jahres, den Allvater mit den nahen Dorfbewohnern verehrt haben. Es muss ein guter menschenfreundlicher Mann gewesen seyn, der seine Brüder auf einer so feierlichen Stelle, zur Verehrung des Schöpfers einladen konnte! —

Stehet man im Eingange der Einsiedeley, das Gesicht gen Abend gerichtet, so siehet man in der Felsenreihe zur Rechten noch eine kleinere Höhle

und einen Durchgang, der zum Kopfe des Felſens führt, in dieſelbe gehauen.

An dieſer Einſiedeley ſiehet man die Schichtung des Rauhkalks ſehr deutlich; z. B. gleich am Eingange derſelben, an den beyden ſchroffen Felſenreihen, welche den freyen Platz vor ihr einſchlieſsen, ſo wie an ihrer öſtlichen Seite an mehreren Felſen; ich habe ſie deſswegen hiezu empfehlen wollen, weil ſie ſo oft beſucht wird, und weil ſie ziemlich leicht von allen Seiten umgangen werden kann.

Weit aber erſtreckt ſich die Ausſicht aus dem Eingange der Einſiedeley, und von der groſsen vor ihr liegenden Pläne, über das offene Thal der Oder, in welchem man einen Theil von Scharzfeld und mehrere andere Dörfer überſiehet, über bewaldete und amphiteatraliſche Berge bis zu den Gleichen und noch weiter in die Gegend von Göttingen hin. Nahe aber zur Seite ſteigen die düſtern Harzgebürge, die mit der offenen und freyen Ausſicht ſehr kontraſtiren, empor. Der Anblick des Niedergangs der Sonne, erweckt hier ein himmliſch Vergnügen. Noch iſt allgemeine Erleuchtung, aber nach und nach ſenkt ſich die Dämmerung in die Vertiefungen herab, der Hirth treibt ſeine harmoniſch läutende Heerde ins Dorf, Dämmerung ruhet ſchon im Thale; die erhabenen Parthien treten hervor und glänzen noch eine

Zeit-

Zeitlang im deutlichen Licht, aber der Schatten umhüllet auch ſie bald; die Spitzen der Berge ragen nur noch golden, wie Inſeln aus der Dämmerung hervor, Bald werden auch dieſe vom Meere der Dunkelheit überſchwemmt, das ſeine Ufer bis zu den entfernteſten Gipfeln ausbreitet und endlich alles in Dunkelheit birgt. —

II.

Wanderung durch das Sieberthal.

An dieſem Fluſſe trat ich meine Wanderung von ſeiner Vereinigung mit der *Oder* an. Bis Herzberg macht er keine beſonders merkwürdige Landſchaften und Thalformen; er iſt ſehr waſſerreich und giebt der Oder inſofern wenig nach. Bey *Herzberg* ſelbſt macht er ein ſchönes nicht ſehr weites Thal, und eine äuſſerſt anmuthige Landſchaft. Von hieraus erſtreckt er ſich in mehreren Krümmungen bis an den Königshof, von Weſten nach Oſten, von da, von Süden nach Norden gegen ſeinen Urſprung hin. Sechs gute Stunden bringt man von hier bis an ſeine Quelle zu, um ihn nach allen ſeinen Windungen im Gebürge zu verfolgen.

Von Herzberg bis zum Dorfe *Sieber*, gehet der Fahrweg an ihm hinauf. Er krümmt ſich auf dieſer Strecke beträchtlich. Sein Thal iſt breit, die Thalwände meiſtens prallig, von welchen in

kleinen zuſchieſsenden Thälern eine Menge Bergwaſſer in ihm hineinſtrömen. Auch auf dieſer Strecke liegen ſchöne blumige Wieſen, zwiſchen den er ſich hinabſchlängelt, und welche durch häufige Ueberſchwemmungen beträchtlichen Schaden erleiden.

Vor dem Dorfe Sieber auf der ſüdweſtſeite entſtehet eine merkwürdige Thalform. Der Fluſs hat ſich hier etwas zur Seite gewandt, und flieſst hart an einem hervorſpringenden pralligen Berge, dem *Kropfſterte* vorbey; das Thal wird weiter, in der Mitte desſelben liegt eine beträchtlich groſse Wieſe, die *Schlackenwieſe* genannt. Gehet man von dieſer Weitung an das nordöſtliche Ende des Dorfs, ſo bemerkt man den *Lilierberg* beträchtlich hervortreten, ſeine Thalwände ſind ſteil, er hat einen ſcharfen Rücken, und es ziehet ſich von der nördlichen Seite des Thales, vom ſogenannten *Acker* herab, eine beträchtliche Schlucht mit vielen zuführenden Waſſern, die gleich am Fuſse des Lilierberges mit der Sieber zuſammenfallen, und es iſt ſchnell die ſchon oben bemerkte Weitung gebildet, die ſich eine beträchtliche Strecke zu beyden Seiten des Dorfes verbreitet; der Boden iſt ſehr flach, mit einem Worte, es wird eine *Gabel* gebildet. Gehet man aber von hier noch weiter auf den Königshof zu, ſo kömmt man auf einen geräumigen, faſt viereckigen Platz,

auf

auf welchem beträchtliche Schlackenhaufen liegen, und hier wird beynahe unter eben geschilderten Umständen eine zweyte *Gabel* zusammen gesetzt; der Umriss des zwischen die Zinken tretenden Berges, ist an dieser Stelle auffallend bogenförmig gekrümmt.

Nun theilt sich auch der Fluss in zwey beträchtliche Arme, die beyde zwischen Gebürge eingeschlossen gegen Norden, dem Bruchberge zu laufen. Im nordöstlichsten Thale, welches viele zufliessende Wasser, aber beständig vom Bruchberge erhält, bemerkt man noch einige Schlackenhaufen und am südöstlichen Ufer verschiedene Stollen. Es wird auch noch einmahl die Gabelform in diesem Thale wiederhohlt, wo sich an der Stelle der gebildeten Gabel das Thal beträchtlich erweitert, und fast dreyeckig wird, aber auch bald wieder verengt. Diese Weitung ist inzwischen nicht so beträchtlich mehr, als die ersten beyden waren. Von jetzt gehet dieser Arm in einem zwar nicht felsigen, aber stets sehr engen Thale, mit pralligen Wänden bis dicht vor die Andreasberger Schluft und hoch zum sumpfigen Bruchberge heran.

Der grössere mehr östlich liegende Arm, die eigentlich sogenannte Sieber, läuft von jener Trennung an, ebenfalls beständig gegen Norden. Sie macht keine merkwürdige Thalformen mehr, son-

dern krümmt ſich nur ſtärker zwiſchen ihren hohen Gebürgen hinab. Hat man aber erſt die *Andreasberger Schluft* erreicht, ſo werden die Parthien grauſend, und das Thal ſehr engſohlig, ſo daſs der Fluſs kaum noch auf ſeinem Bette Raum genug hat. Man kömmt endlich am Fuſse des Sonnenberges an Eiſenwerke, und am verlaſſenen alten Theuerdank vorbey. Hier liegen eine Menge groſse Granitblöcke im Bette der Sieber, die ganze Gegend iſt wild, und alles mit dickem Mooſe bedeckt. Man erreicht von hieraus auch bald den Anfang der Sieber, welche am *ſüdlichen* Abhange des eigentlichen *Bruchberges* aus vielen moorigen Stellen in der Gegend der *Wolfswarte* zuſammen rinnt.

IV.

IV.

Einige Beobachtungen über das Korn des Sandſteins, in Hinſicht ſeiner Entſtehung. Ein Gegenſtück zu Voigts "Etwas über den Flözſandſtein" [1]).

Ich bin *ganz* mit dem *vortrefflichen* Mineralogen *Karſten* [2]) einverſtanden, und eben ſo ſtark von *Voigts* Wahrheitsliebe überzeugt, als daſs mich dieſes nicht auffordern ſollte, meine geringen Beobachtungen zu dieſem Kapitel zu geben. Aber verdient dann der *geübte*, *ſelbſtunterſuchende* Mineraloge, wenn er Grund zu haben glaubt, über einen wichtigen Gegenſtand anders zu denken, als man bisher gedacht hat, *Hohn?* oder um mit *Voigt* ſelbſt zu reden: "daſs man *unſäuberlich* mit ihm verfahre, wenn er irre ſeyn ſollte?" — Ich glaube, Niemand wird dieſes bejaen! — *Voigts* [3]) Meinung ſcheint mir von Wichtigkeit zu ſeyn, und ich geſtehe aufrichtig, mir ſcheint man

[1]) In *der phyſikal. Geſellſch. zn Göttingen* vorgeleſen.

[2]) *Deſſ.* Ueberſ. v. *Peyrouſe* Abhandl. üb. d. Eiſenbergw. und Eiſenhütt. in der Grafſch. Foix. S. 18 in der Note.

[3]) *Deſſ.* kleine min. Schriften. Th. I. Weimar 1799. 8. v. S. 162 — 180.

man in der Geſchichte des Sandſteins noch weit zurück zu ſeyn, als daſs uns nicht jeder Beytrag zu derſelben wichtig ſeyn dürfte. Dieſes zu beweiſen, bedarf nicht einmahl eine groſse Beleſenheit und Erfahrung; man ſehe nur die Folge der Handbücher der Mineralogie, und die Beſchreibungen von Gebürgsſtrecken an; der Sandſtein iſt meiſtens nur kahl weg berührt, und gleichſam als hingeſchwemmte Maſſe, kaum des Anblicks gewürdigt. — Und daſs er in Rückſicht des Alters die gröſsten Verſchiedenheiten zeigt, gehet aus vielen Erſcheinungen hervor, ja er ſcheint hie und da den Thonſchiefer am Alter zu übertreffen; aber daſs man deſswegen einen *Flözſandſtein* und *keinen*, oder wenn man mit *Kirwan* [1]) und andern will, einen *Urſandſtein* macht, hiezu finde ich die Gründe nicht, daſs ich dieſer Eintheilung beypflichten ſollte. Meine Gedanken über ein *Urgebürge* und eine *Urgebürgsart* habe ich in der Abhandlung über den *Granit*, hie und da mitgetheilt. Wir könnten indeſs ſo vielerley Gebürge machen, als ſich *verſchiedene* Perioden ihrer Bildung zeigen; die *Formationen* würden uns ſodann die *Klaſſen*, und die *Materien*, welche zu einer *beſtimmten* Formation gehören, die *Geſchlechter* und die verſchiedenen *Abänderungen*, der zu jeder Formation gehörigen

[1]) *Deſſ.* Anfangsgr. d. Min. T. III. 1799. S. 205. u. 207. Hier ſind Kollektanien über den Sandſtein geliefert, wie man ſie von *Kirw.* nicht vermuthen ſollte!

hörigen Materien endlich, die *Arten* und die *Uebergänge* geben. Hiebey müfste das *Alter* der Formationen zum Klaffificationsgrunde, und wenn es möglich wäre, auch aller Unterabtheilungen angenommen werden. Doch ich kehre wieder zu meinem Gegenftande zurück.

Den Sandftein zähle ich *ohne Ausnahme* zu den Flözgebürgen, oder zu der Formation der Flöze, in welcher er in verfchiedenen Perioden nach den Umftänden des Orts abgeändert, abgefetzt ift. Um mich jedoch fo nahe als möglich meinem Zwecke anzupaffen, werde ich immer jenen Sandftein um fo genauer auszeichnen, welcher von *Voigt* nach feiner Lage beftimmt ift, und welchen er *Flözfandftein* benannt hat, von welchem er auch feine Meinung befonders geltend zu machen gefucht hat. Ich mufs hier indefs noch erinnern, dafs ich das Korn des Sandfteins nur durch eine gute Linfe betrachtet habe.

Ich beobachtete vor der Hand folgende Sandfteine, welche ich nach ihrem Bindungsmittel geftellt habe.

1) Durch Kiefelmaterie gebunden.

Aus der Gegend von Göttingen.

a. *Von Varlofen.*

Er ift *ochergelb*, *gelblichbraun*, *grau* gefleckt und geadert. Er ift *feinkörnig*, und das Korn er-

fcheint,

ſcheint, in ſo weit es wegen des feſten Bindungsmittels ſichtbar genug iſt, *rund*. Sein Bruch gehet ins *kleinſplittrige* über. Das genannte Dorf iſt an einigen Stellen damit gepflaſtert.

b. *Vom Dransberge und von den Feldern um ihn herum.*

Er iſt von *dunkelochergelber*, *gelblich* - und *graulichweiſser* und *brauner* Farbe. Er iſt *feinkörnig* und ſein Korn iſt deutlich *rund;* ſelten hat es ſtumpfe Ecken. Auch er gehet ins *kleinſplittrige* über. Baſalt ruhet auf demſelben.

Vom Harze.

Von der Hanskühnenburg des Bruchberges.

Er iſt *grau*, voller *Löcher*, aus denen theils kleine Geſchiebe eines ſtark eiſenhaltigen Foſſils gewittert ſind, theils aber noch als Ocher darin liegen. Er iſt *kleinkörnig;* die Körner ſind *abgeſchliffen*, ſonſt aber äuſserſt feſt zuſammengebacken. Er ruhet auf Thonſchiefer. *Laſius* hat ihn unter Nro. 80. in ſeinem Kabinette der Harzer Gebürgsarten beygefügt.

Vom Weiſsenſteine bey Kaſſel.

Graulichweiſs von Farbe, ſonſt b. vom *Dransberge* ganz gleich.

Von der Zeller - und Lüneburgerhaide.

Er iſt von *Mohnſamengröſse*, bis ſo klein, daſs man ſein Korn mit *bloſsem* Auge nicht mehr unter-

ſcheiden

ſcheiden kann. Er iſt zum Bewundern *vollkommen rund*, und höchſt *ſelten* eckig doch *ſtets* ſtumpfeckig. (Siehe den Sandſtein in den Bemerkungen über die *Zeller* und *Lüneburger* Haide. S. 75).

Vom Platenberge am Fuſse des Regenſteins ohnweit Blankenburg.

Dem Bindemittel dieſes Sandſteins iſt viel Eiſen beygemiſcht. Seine Körner ſind *vollkommene* Geſchiebe, auſserordentlich *rund* und theils ſchön abgeglättet. Sie ſind von der Gröſse des *Mohnſamens*. Er iſt voller *gewundener Schalthiere* und *Muſchelverſteinerungen*, welche oft ſehr gut erhalten, und mit *Kalzedonmaterie* ganz durchdrungen und damit ausgefüllt ſind. Einige dieſer Muſcheln haben einen vollkommen faſerigen Bruch. An einigen Stellen ſiehet man das Gewinde der Turbiniten ſehr deutlich. Hier und da iſt auch die Sandmaſſe ſelbſt geſtreift. Ich habe die vollkommenſten Stücke von dieſem Sandſteine mit Verſteinerungen vor mir.

Der *Platenberg*, auf und an welchem ſich dieſer Sandſtein findet, iſt ein flacher Hügel und wird beackert, ſo daſs der Sandſtein nur durch den Pflug herausgehoben wird. *Laſius* [1]) hat ſehr lehrreich von demſelben geſchrieben.

Aus der Gegend von Stuttgard.

Hier iſt noch nicht vor gar langer Zeit ein Sandſtein gefunden, deſſen kieſeliges Bindemittel das

[1]) *Deſſ.* Beobacht. Th. I. S. 284 bis 292.

das *feine* Korn desselben fast ganz zu derbem Quarz verbunden hat, weswegen man die runde Form seines Korns nicht deutlich mehr unterscheiden kann. Aber eine andere Merkwürdigkeit zeichnet diesen Sandstein noch aus. Es liegen auf seiner Oberfläche *Afterkrystallen* in Gestalt von *geschobenen Würfeln*, meistens zusammen gruppirt, und oft wie rhombischer Kalkspath, halb und halb zusammen und auf einander gefuttert. Das runde feine Korn des dazu verwandten Sandes, ist in den Afterkrystallen deutlicher zu bemerken, besonders wenn die Krystallen der Verwitterung stark ausgesetzt waren. Allein hier und da ist doch auch etwas eckiges wahrzunehmen, aber die Ecken sind nicht scharfkantig. Die Verwitterung hat an den Krystallen meistens nach innen zu gegriffen, und zwischen diese scheint sich etwas Thon mit in ihr Bindemittel gemischt zu haben. So viel ich auch nach den in der Hand habenden Stücken urtheilen darf, ist er mit Mergel bedeckt, von welchem man noch einige Spuren zwischen den Afterkrystallen wahrnimmt.

Von Bornholm.

Er ist dem *gebänderten* Sandsteine der Haide *vollkommen* gleich.

2) Durch Thon gebunden.

Hieher gehört die *Grauwacke* ohne Ausnahme unter allen ihren Gestalten. — So viel ich

davon,

davon, besonders auf dem Harze, beobachtet habe, so ist sie stets aus mehr oder minder *vollkommen runden* Quarzkörnern, durch wenig eisenschüssigen Thon, zusammen gebacken. Daſs ihr neben dem Quarze noch andere Gesteinsarten hier und da beygemengt sind, ist bekannt.

3) Durch ein aus Thon und Kalk gemischtes Bindemittel oder durch Thonmergel zusammen gehalten.

Vom Harze.

Durch dieses Bindemittel zusammen gehalten, findet er sich an allen den Stellen, wo er in die Grauwacke oder in ein thonig Gestein übergehet. Sein Korn ist stets fein, er scheint besonders *häufig* eckig zu seyn; man siehet an demselben jedoch immer die Macht der Abreibung.

Vom Roëmberge am Harze.

Er spaltet *schiefrig*. Er hat so vieles stark eisenschüssig Bindemittel, daſs man sein klein Korn kaum betrachten kann; aber es zeigt doch die *Spuren* der Abnutzung. Er hat viel Glimmer und wird vom Flözkalk bedeckt.

Aus dem Schwäbischen.

Er war *gelblichweiſs* und *ochergelb* gebändert, höchst *feinkörnig* und sehr zerreiblich. Sein Korn trug den *deutlichsten* Karakter der Abnutzung.

Von Berka an der Ilm.

Er ist *röthlich*- und *graulichweifs*, hat sehr wenig Bindemittel, riecht thonig, braust nicht mit Säuren. Er ist *kleinkörnig*, oft vollkommen *rund*, meistens aber *rundlich*, doch nicht *scharfeckig*. Sein Korn ist durchscheinend. An meinem Stücke bemerkt man höchst selten ein Glimmerblättchen.

Aus der Gegend von Göttingen.

a. *Vom Hagen.*

Grau gebändert, etwas mehr Bindungsmittel wie der von *Berka*, sonst demselben aber *ganz* gleich.

b. *Von Löwenhagen.*

Er ist nur *feinkörniger*, hat etwas Glimmer, ist hier und da mit feinem weifsen und röthlichweifsen Körnern gemengt, die in Thon verwittert sind; sonst ist er dem von *Berka gleich*. Er wird von dichtem Kalkstein bedeckt.

c. *Vor Löwenhagen weg.*

Er ist *grobkörnig*, *gelblichweifs*, *eisenschüssig* und *löchrig*. Er ist schön *abgerundet*, *selten* sind stumpfeckige Körner dabey. Er hat höchst selten Glimmer. Dichter Kalkstein bedeckt ihn.

d. *Der so genannte Sollingerstein.*

Er ist *bräunlichroth*, spaltet *dickschiefrig* und hat im Bruche wenig, auf seinen Ablösungen aber viel Glimmer. Er ist mit vielen weifsen Puncten die in Thon verwittert sind, gemengt. Er braust

mit

mit Säuren nicht, hat viel Bindemittel, ist *feinkörnig*, sein Korn ist schön *abgerundet*, *selten* hier und da eckig.

Von Koschüz bey Dresden.

Er ist *gelblichweiss*, *klein*- und *feinkörnig*, sein Korn ist meistens vollkommen abgerundet.

4) Durch ein aus Kalk und Thon gemischtes Bindemittel, oder durch Kalkmergel gebunden [1]).

Aus der Gegend von Göttingen.

a. *Von Mariaspring unter den Ruinen der Plesse.*

Er ist *röthlich* - *graulich* - und *gelblichweiss*. Er hat durchaus sehr viel *runde*, doch auch *viel* stumpfeckige kleinkörnige Geschiebe und wenig Glimmer. Zwischen den Ablösungen seiner Schichten finden sich *Schilfabdrücke*, die wie verkohlt, oft aber auch wie braun Eisenocher aussehen. An andern Stellen wird er vom Kalkmergel abgelöset. Er wird theils von jüngerm Gypse, Mergel- und Kalksteinschichten bedeckt, und ziehet sich in beträchtlichen Bergen fort.

b. *Aus der Gegend von Wake, Reinhausen, unten an der Kläper, und bey Nörthen weg.*

Die Sandsteine an den genannten Orten, sind jenem von *Mariaspring gleich.* Sie werden durchaus vom Kalkstein bedeckt.

[1]) Alle Sandsteine mit diesem Bindemittel, brausen etwas mit Säuren auf.

Bey Almerode weg, vom Fuſse des Meiſsners.

Er iſt *röthlichbraun* und ſein *rundliches* Korn iſt nicht zu verkennen. Folgendes ſcheint ihn merkwürdig zu machen. Er iſt mit *zweyſchaligen Muſcheln* in Menge angefüllt. Der Sandſtein, welcher dieſe zuſammenbindet, iſt ſehr feinkörnig, die Muſcheln ſind jedesmahl mit wenigſtens noch *viermahl* ſo *grobem* Sandſtein ausgefüllt, und über ihrer natürlichen Schale mit einer Quarzhaut überzogen. Die Verwitterung hat dieſe Muſcheln, welche ſonſt nicht gut zu bemerken ſind, oft ſtark herausgehoben.

Vom alten Schloſſe Hanſtein bey Wiezenhauſen.

Er iſt vom *groben* und *mittlern* Korn, ganz *fürtrefflich* ſind ſeine Quarzkörner *abgerundet*. Er iſt loſe, oft ſehr ſchön gefleckt und punctirt. Er gehört ebenfalls zu *V. Flözſandſtein.*

5) Durch Kalkſtein gebunden.

Hieher gehören die *Afterkryſtallen* von *Fontaineblau.* Wirft man dieſe in Säure, ſo wird der Kalk mit ſtarkem Aufbrauſen aufgelöſet, und die *runden ſtumpfkantigen* feinen Quarzkörner bleiben am Boden liegen. Aus der überſtehenden Säure läſst ſich Kalkerde in Menge abſcheiden.

6) Durch Einfluſs von Kieſelauflöſung mehr verhärteter Sandſtein.

Man trifft einige Sandſteine, an denen der Einfluſs einer *Kieſelauflöſung*, die ſie nach ihrer

Entstehung hier und da durchdrang, gar nicht zu verkennen ist. Hieher rechne ich z. B. den *Mündischen* Sandstein. Man benutzt ihn vorzüglich in unserer Gegend zu *Mühlensteinen*, daher er auch in dortiger Gegend schlechtweg unter dem Namen *Mühlstein* bekannt ist. An verschiedenen Stellen finden sich kleine gelblichweisse verwitterte Puncte in demselben, welche Feldspath gewesen zu seyn scheinen. Mit Säuren brausen diese Puncte nicht, werden aber so schmierig und klebrig wie Thon. Sein Korn ist meistens *grob* und *abgerundet*. Hier und da schliesst er auch wohl beträchtliche Höhlungen ein, welche ganz mit einem reinen Thone angefüllt sind. Er macht einige beträchtliche Berge. In der Nachbarschaft desselben findet sich auch oft ein Sandstein in welchem nussgrosse und kleinere Geschiebe von *Hornstein* und *Quarz* eingeschlossen sind.

Auch am *Dransberge* finden sich noch verschiedene Sandsteine, so wie auch auf dem Wege von *Fürstenhagen* nach dem Kloster *Bursfelde*, welche hierher gerechnet werden müssen. Mehrere davon haben oft noch eine beträchtliche Menge Eisen beygemischt.

Auch am Harze finden sich verschiedene Sandsteine, welche hieher gezählt werden müssen, z. B. der des *Bruchberges* im Allgemeinen, auch zum Theil der von der *Schalk* und vom *Regenstein*.

Er wird an diesen Orten hier und da mit *Quarzadern* durchsetzt, da aber, wo er *Muschelversteinerungen* einschliesst, pflegt er zuweilen mit Säure zu brausen. An die Muschelversteinerungen haben sich auch meistens eine Menge kleine Bergkrystallen angesetzt; sonst ist sein Korn an verschiedenen Stellen, so wie des Sandsteins von Münden, zusammengeflossen, übrigens *fein* und innig vereint.

Von *Wisbaden* habe ich einen Sandstein vor mir, welcher *schiefrig* spaltet, und ebenfalls durch einen Kieselsaft nachmahls härter geworden zu seyn scheint. Er hat viel Glimmerblättchen in sich.

7) Durch Eisenstein gebunden.

Der *Dransberg* bey Göttingen liefert auch hieher sehr lehrreiche Beyspiele. Er ist durch *Raseneisenstein* gebunden, welcher oft wieder in *Braun-Eisenocher* verwittert ist. Seine Körner sind meistens wie ein feiner *Fischroggen* zusammengebunden, und stets mit dem Bindemittel umhüllt; *höchst selten* findet sich ein *eckig* Korn unter denselben. An manchen Stellen ist dieser Sandstein auch *röhrig* und hat oft noch *Holzstücke* in sich geschlossen; andere sind *traubig* und *tropfsteinartig*. Er ist gewöhnlich unbändig hart, und hat auch einigen Klang. Er liegt am Tage, und ich glaube, dass er aus der Verhärtung vom losen Sande entstanden ist, in welchen sich die Materie

zum

zum Rafeneifenerz einfog, und den Sandftein diefe eigene Formen gab.

Auch den Sandftein von *Barka* an der *Ilm* von *bräunlichrother* Farbe, kann man hieher zählen, doch fcheint mir diefer, nach dem in Händen habenden Stück, durch *thonigen Eifenftein* allein gebunden zu feyn. Er ift *kleinkörnig*. Seine Körner find *ganz* von diefem Eifenfteine umhüllt, fo dafs fich die Quarzkörner nie felbft berühren. Auch fie tragen die Zeichen der *Abrundung* an fich, die fich um fo mehr offenbaren, wenn man ihr Bindungsmittel durch Säuren wegnimmt. Er läfst fich leicht zerreiben.

Auch die *Ammonitenkerne*, welche ich durch verfchiedene Bindungsmittel vereiniget befitze, find insgefammt, meiftens aus fehr vollkommen *abgerundeten* Körnern, zufammen gefchwemmt.

Diefes find die wenigen Sandfteine, welche ich gerade jetzt in Rückficht der Art des Korns beobachten konnte. Durch eine chemifche Behandlung derfelben bin ich auf *keine wichtige* Refultate geftofsen, ich habe nur ihr Bindungsmittel richtiger unterfcheiden können.

Was die Lage und Zufammenfetzung des Korns des Sandfteins anlangt, fo hat mir diefe durchaus keine Winke, auf ein beftimmtes Gefetz der Abfetzung gegeben, aber wohl glaube ich, nach der durchaus unbeftimmten Anordnung desfelben, auf

eine Abſetzung durch unruhige Fluthen, ſchlieſsen zu können. Die Bindungs- oder Umhüllungsmittel der Körner, ſcheinen auch nur nach dem Maſse der vorhandenen Umhüllungsmaterie, bald ſparſamer, bald in gröſserer Menge an ihnen zu hangen. War eine beträchtliche Menge deſſelben vorhanden, ſo ſind die Quarzkörner auch beſtändig ſo ſtark umzogen, daſs man keine unbedeckte Seite derſelben ſehen kann.

Ich ſchlieſse endlich nach dieſen Beobachtungen, daſs mir der Sandſtein, *ohne Ausnahme*, durch Anſchwemmung von kleinen Geſchieben, und Abſetzung derſelben an eine gewiſſe Stelle, gebildet zu ſeyn ſcheint, und daſs das Bindungsmittel jedesmahl nach der Materie abgeändert ſeyn mag, welche am häufigſten zwiſchen die Waſſer gemengt war, welche dieſe kleinen Körner abſetzten. Mehrere Bindungsmittel ſind gewiſs aber nach der Abſetzung des Sandſteins, beträchtlich durch die ewige Näſſe und innere Wärme des Geſteins verändert, theils verringert, theils hie und da angehäuft, und an andern Stellen wieder mehr verhärtet worden. Man kann alſo vom Sandſtein nach meiner Meinung nicht ſagen, daſs er *niedergeſchlagen* ſey, ſondern er wurde bloſs *abgeſetzt*, d. h. er entſtand durch Niederlaſſung oder Abſatz der eigenthümlich ſchwereren Materien, die mit dem unruhigen Waſſer bloſs *gemengt* oder mechaniſch

nisch gehalten und so fortgetrieben wurden. Ein Niederschlag aber, setzt allezeit eine chemische Verbindung zweyer, oder mehrerer Materien voraus, die durch eine andere Materie, vermöge der Wahlverwandtschaft, genöthigt werden ihr vormahliges Auflösungsmittel zu verlassen und sich abzusetzen. Man unterscheidet also bey den Flözgebürgen *sehr unrichtig*, wenn man sagt, dieses sey durch *chemischen* und jenes durch *mechanischen* Niederschlag entstanden. Ich glaube, die lesenswerthen Beobachtungen, welche *Voigt* in der oben angeführten Schrift an mehreren Stellen beyläufig über das Vorkommen des Sandsteins mitgetheilt hat, hätten ihn allein schon überzeugen können, daſs der Sandstein bloſs durch theilweise Ueberströmungen der Gewässer vom Hochlande abgesetzt und gebildet ist.

Wer mag die Zeit bestimmen, welche zu der groſsen Sandsteinformation nöthig war! Die lange Hin- und Hertreibung des Sandes, ehe er ruhig an seine Stelle gelegt wurde, bewirkte, daſs sich weichere Materien so selten darin erhielten, und verursachte gewiſs auch die oft so groſse Kleinheit des Korns. Je kleiner das Korn aber geworden war, desto geringer wurde ohne Zweifel die Reibung desselben auf einander, im unruhigen Wasser, und es konnte auch immer leichter eine Zeit lang in demselben erhalten werden. Es ist

 be-

bekannt, wie schwerer die sich reibenden Massen sind, desto vollkommener werden sie wirklich zu Geröllen gebildet. Darf man daher wohl nicht glauben, dass es gerade diesem Vorgang zu zuschreiben sey, dass der feinkörnigste Sandstein nicht so scharf abgerundet als der gröbere seyn kann? —

Dass nicht alle Quarzkörner des Sandes stets gleich durchsichtig sind, davon habe ich mich hinreichend belehrt; sie gehen von dem Durchscheinenden bis zum wirklich Durchsichtigen über. Aber ich zerstiess auch Bergkrystall zu feinen Körnern, und die Ecken und Kanten derselben erschienen ganz anders, wie die des Sandstein; sie waren sehr spitz und scharf, und den Bruch konnte man durch das Glas noch deutlich erkennen. Rieb ich diese Körner aber lang genug auf einander, so dass sich ihre Ecken abstumpfen mussten, und nahm ich bey dieser Reibung noch Wasser zu Hülfe, so wurde mit der Zeit dieses Bergkrystallenpulver dem Sande *ganz* gleich. Dürfte man aber auch wohl, wenn der Sandstein nach *Voigts* Meinung niedergeschlagen wäre, nicht eine ganz andere *Oberfläche* an den Körnern vermuthen, als man sie wirklich findet? Denn findet man sie *nicht* zerschabt, so ist es diejenige Fläche, die man am Quarze zu sehen bekömmt, wenn man ein Stück mit *Gewalt* zerschlägt.

Was

Was *Voigt* vom Gange der Grube *Luiſe Chriſtiane* zu *Lauterberg* ſagt, iſt vollkommen wahr, welches ich auf meinen öftern Befahrungen desſelben gefunden habe, aber dieſes Beyſpiel paſst nur nicht hieher. Ein Bindemittel des dortigen Gangquarzes, wird natürlich nicht bemerkt, und er muſs gewiſs in Auflöſung in den Gang gebracht worden ſeyn. Aber zugleich wird man auch bemerken, wenn man dieſen Gang aufmerkſam beſiehet, daſs deſſen meiſt loſe darin liegende Quarzſtücke;

1) Sich *theils* berühren und an einander gewachſen ſind;

2) Daſs hier und da an den Flächen der Stücke ſehr viele kleine *Quarzkryſtalle* angeſchoſſen ſind;

3) Daſs deſſen Stücke, welche nicht unmittelbar mit einander zum Theil verwachſen ſind, gewöhnlich etwas *rauhe* Flächen haben, an denen man ſiehet, das zwiſchen dieſen kleinen jetzt unausgefüllten Räumen, ehedem etwas gelegen haben muſs, welches nachmahls *aufgelöſt* und weggeführt wurde, weſswegen uns jetzt der Quarz ſo locker und zerbrechlich vorkömmt. Mit einem Worte, ich glaube es hat dieſelbe Bewandniſs mit ihm, wie mit dem ſo häufigen *zerfreſſenen* und *zerhackten* Quarze des ganzen Harzes.

Aber hat dann *Voigts Flözſand* die Beſchaffenheit und das Anſehen, mit einem Worte, die

Natur

Natur der Quarzgangmasse der *Luise Christiane?* *Niemand* wird dieses finden! —

Dafs endlich aufgelöste Kieselmaterie nach der Bildung des Sandes noch wirksam gewesen, denke ich, zeigen meine Beobachtungen hinlänglich; und hiezu erinnere ich nur noch an die Entstehung des *Holzsteins* in Sandsteingebürgen, und besonders an den so lehrreichen *Kifhäuserberg;* ja dafs Kieselmaterie noch jetzt wirksam ist, davon habe ich bey meiner Zerlegung des *Kieselsinters* vom *Meifsner* noch mehrere Beweise geliefert.

Wie der Granitsand jetzt ist, wenn er am Orte seiner Entstehung liegt, daher darf man wohl keinen Einwurf gegen die Entstehung des Sandsteins aus kleinen Geschieben nehmen; allein man sollte denselben dann sehen, wenn er nur mehrere Jahre beständig in Fluthen bewegt wäre, ob er dann den Sandkörnern nicht gleicher wäre! — Dafs der Sandstein allein aus dem Quarze des Granits entstanden ist, diefs wird wohl *niemand* behaupten, sondern alle Quarzvorräthe trugen zu der Entstehung des Sandes bey. Ob wir aber nicht von dem zerstörten Granit und Gneuse allein schon beträchtliche Sandgebürge aufbauen könnten, denn man bedenke, der Sandstein setzt nicht sehr beträchtlich in die Teufe, dieses möchte ich nicht verneinen. Man sehe nur die Fingerzeige in den Gebürgen nach; wie ungeheuer viel Quarz schon zernichtet seyn mag.

Dafs

Dafs Sandftein noch täglich aus lofem Sande entftehen kann, diefes beweifen mehrere Beobachtungen. Blätter z. B. fielen am *Heydelberge* bey *Blankenburg* [1]) in lofen Sand und wurden verfchüttet, der Sand verhärtete wieder, und die Blätter haben fich fchön darin abgedruckt. Ich befitze einige Stücke von dort her. Sand unter eifenfchwangern Mooren, verhärtet noch täglich, diefes haben mir die Moore der *Lüneburger Haide* gelehrt. *Sauffüre* erzählt, dafs in der Nachbarfchaft von Meffina, wo an der See Sandfteinbrüche find, in welchen der hineingefchwemmte Sand, nach einigen Jahren, zum feften Sandftein erhärtet. Eifenfeile mit Waffer befeuchtet, backt lofen Sand bald bis zur Härte des Steins zufammen [2]). Dafs die Erhärtung des Sandes durch Eifen, auch in der See vorgehet, beweifet *Rinman* [3]). Auch *King* [4]) hat gleiche hieher gehörige Beobachtungen aufgeftellt.

Von den grofsen Quarzblöcken endlich, welche *Voigt* beobachtete, bin ich zwar ganz der Meinung, dafs fie an Ort und Stelle entftanden find, und felbft können fie Ueberrefte aus Sandgebürgen feyn, aber diefes alles beweifet noch nicht, dafs der Sand fo entftanden ift, wie *Voigt* glaubt, es beweifet

[1]) *Lafius* Beob. T. I. S. 292.

[2]) *Henkel* v. d. Entfteh. d. Steine. S. 405.

[3]) Schwed. Abhandl. 1770.

[4]) Philofoph. Transact. 1779. S. 35. 40. 41.

weiſet nur, daſs die Kieſelauflöſung in den Flözgebürgen ſich noch wirkſam zeigte, wie der Sandſtein ſchon abgeſetzt war, und dieſen muſs man allerdings beyſtimmen. Auch am *Regenſteine* bey Blankenburg habe ich häufige und mächtige Quarztrüme durch den Sandſtein ſetzen gefunden, ja ſogar Anhäufungen davon angetroffen. Es muſsten doch wohl erſt das Geſtein und die Spaltungen in demſelben gebildet ſeyn, ehe ſich die Trum- oder Gangmaterie darin abſetzen konnte, alſo läſst ſich ſchon aus dieſen Gründen keine gleichzeitige Abſetzung beyder Maſſen denken.

Eine, für *Voigt* vielleicht merkwürdige Stelle, zeige ich hier noch an. *Hoſser* [1]) ſagt; "Der Sandſtein am Ziska- und unterm Lorenzberge, bey Koſchirz, der nie Verſteinerungen enthält, und durch kein fremdes Bindungsmittel, (war er vielleicht durch Kieſelmaterie ſelbſt gebunden?) ſondern bloſs durch die Anziehungskraft ſeiner homogenen Theile ſo feſt zuſammen zu hängen ſcheint." Aber *Hoſsers* Sandſtein iſt nicht der *Flözſand*, von den doch *Voigt* nur allein gehandelt hat.

[1]) Samml. phyſ. Auſſ. Herausgegeben von *J. Mayer.* B. IV. 1794. S. 87.

V.

V.

Aeuſsere Beſchreibung des Kirſch- oder Tſireſchſteins von Watza aus Siebenbürgen, und von Foſſa aus Tyrol.

Dasjenige Geſtein, welches man jetzt *Krokallit* [1]) benannt hat, iſt und wird vorzüglich mit dem rothen *Zeolithe* verwechſelt. Dieſes gilt dann beſonders von einem Geſtein aus *Faſſa*, von welchem ich bald reden werde, und welches ich auch unter dem Namen *Zeolith* erhielt.

Dasjenige Foſſil, welches ich aus *Siebenbürgen* beſitze, und für den *Kirſchſtein* halte, hat folgende äuſsere Kennzeichen:

Die Farbe iſt *ziegelroth*, welches ins *morgenrothe* ziehet, und ſich an einigen Stellen auch dem *blutrothen* nähert.

Es

[1]) Ich weiſs es nicht mehr genau, wer dieſes Foſſil getauft hat, doch entſinne ich mich noch dunkel, gehört oder geleſen zu haben, daſs *Werner* Gevatter geſtanden! Die *Wallachen* nannten dieſes Foſſil ſchon lange Tſireſch (Kirſche). Dieſer Name ſcheint mir auch treffend zu ſeyn, weſswegen ich dieſes Foſſil Kirſchſtein nenne; warum ſollen wir auch von dem Alten abgehen, *bloſs um etwas Anders zu ſagen?* Der *elenden Iten* ſind ſo viel!! — —

Es findet ſich von *länglichrundem* kirſchſtein oder kirſchkern groſsen und kleinern Körnern, im Mandelſteine eingewachſen und loſe.

Die äuſsere Oberfläche dieſer Körner iſt etwas *uneben*, hier und da bemerkt man einige kleine rundliche Eindrücke, welche von der anliegenden Gebürgsart verurſacht ſind.

Sie haben *keinen äuſsern* Glanz, inwendig iſt er *wenigglänzend*, von *gemeinem* oder *Glasglanze*, dem *Fettglanze* nahe kommend.

Der Bruch iſt *uneben*, von kleinem Korne, der ins *ſplittrige* übergehet, ſich auf der einem Seite dem *muſchlichen* nähert, und an verſchiedenen Stellen auch eine Anneigung zum *blättrigen* zeigt.

Die Bruchſtücke ſind *unbeſtimmteckig* und *ſcharfkantig*.

Er iſt *durchſcheinend*.

Giebt einen *röthlichweiſsen* faſt *roſenrothen* Strich; iſt

Halbhart, in einem hohen Grade, ritzt Glas, giebt am Stahle keine Funken;

Iſt *ſpröde;*

Leicht zerſprengbar; und

Nicht ſonderlich ſchwer.

Dieſer Kirſchſtein iſt an einigen Stellen von *graulichweiſser* Farbe, da wo ſich dieſe an das roth gefärbte Foſſil ſchlieſst, gehet ſie ganz in die *rothe* über.

über. Aufser diefer abweichenden Farbe, und einer von derfelben abhangenden *gröfsern* Durchfcheinenheit hat er alle Kennzeichen des befchriebenen *rothen Kirfchfteins*, und man wird fehen, dafs es fich auch eben fo vor dem Löthrohre verhält.

Ich fetzte zuerft den rothen Kirfchftein auf einer feinen weifsen Glasfpitze, eine beträchtliche Zeit, der heftigften Flamme des Löthrohrs aus. Er fing fich zuerft an zu entfärben, und wurde graulichweifs, an dem Theile zunächft der Glasfpitze, wo er der Hitze nicht fo ftark ausgefetzt werden konnte, blieb er noch etwas geröthet; an den Ecken und Kanten begann er ruhig in ein trübes Glas mit kleinen Bläschen zufammen zu fintern, und bey anhaltender Hitze flofs er endlich in ein Kügelchen zufammen, welches zunächft der Glasfpitze, immer noch ziemlich ftark geröthet war, und auch keine Schmelzung erlitten hatte.

Die graulichweifsen Stücke des Kirfchfteins fchmolzen unter gleichen Umftänden, faft noch leichter, zu einem runden halbdurchfichtigen Glafe, welches voller kleiner Blafen war.

Natrum fcheint nach langen Arbeiten im Platinalöffel vor dem Löthrohre, fowohl auf den rothen als weifsen Kirfchftein fehr wenig zu wirken, das gefchmolzene Natrum blieb ungefärbt.

Boraxſaures Natrum that eben ſo wenig.

Dasjenige Geſtein, welches ich aus Faſſa unter dem Namen rother Zeolith bekam, befand ſich in einem Mandelſteine. Die Hauptmaſſe desſelben iſt ein rauchgrauer verhärteter Thon, in welchem hohle Blaſenräume, Quarzkörner und Kalkſpath, welcher theils verwittert iſt, mit dunkel lauchgrünem Augit, und einem graulichweiſsen und rothen Foſſile, welche beyde vorzüglich meine Aufmerkſamkeit auf ſich zogen, inliegen. Dieſe Körner ſind insgeſammt mit einer ſchmutzigen Grünerde umzogen. Die rothen Körner dieſes Mandelſteins erhielt ich unter dem Namen des rothen Zeoliths, allein da ſie mit dem Kirſchſteine ſo nahe übereinkamen, trug ich kein Bedenken ſie bey denſelben zu legen. Zur genauen Vergleichung dieſes Foſſils mit dem Kirſchſteine, will ich eine Beſchreibung desſelben entwerfen.

Seine Farbe iſt hoch *ziegel*- und *morgenroth;* jene fällt an einigen Stellen in die *bräunlichrothe*, und dieſe ſcheint ſich in *ſchmutzig fleiſchroth* zu verwandeln.

Er kömmt gewöhnlich von *Kirſchkern groſsen, gröſsern* und auch kleinern Stücken von *länglichrunder* Geſtalt, ſeltener in *ſchmalen Adern*, eingewachſen vor; am ſeltenſten ſcheint er ſich *kryſtalliſirt* zu finden.

Die Kryſtallen ſind ſehr *klein*, und die ich zu ſehen Gelegenheit hatte, waren *unvollkommen* aus-

auskrystallisirt, ich konnte selbst durch die Linse nur so viel bemerken, dass sie *Rautenflächen* hatten, welche *gestreift* zu seyn schienen. Diese Krystallen hatten sich theils einzeln in Blasenlöcher, theils aber in den eingewachsenen hohlen Körnern angesetzt, so dass man sie erst bey dem Zerschlagen derselben bemerkte.

Die äussere Oberfläche ist *uneben* und *matt;* die

Innere dagegen selten *matt* und *schimmernd*, am gewöhnlichsten *wenigglänzend;* vom

Glasglanze, dem *Fettglanze* nahe kommend.

Die Krystallen sind *glänzend* und *starkglänzend.*

Der Bruch ist *uneben* und gehet in den *muschlichen* über, so wie er bey dem *matten* und *schimmernden*, in den *splitirigen* überzugehen scheint.

Er zerspringt in *unbestimmteckige*, ziemlich *scharfkantige* Bruchstücke.

Ist meistentheils *durchscheinend*, der *matte* und *schimmernde* aber, nur an den Kanten durchscheinend.

Er giebt einen *fleischrothen* Strich; ist

Halbhart; im hohen Grade, kritzt Glas, giebt aber am Stahle keine Funken, ist

Spröde;

Leicht zersprengbar; und

Nicht sonderlich schwer.

 Diesem

Diesem beschriebenen Fossile sind die graulich und gelblichweissen Körner, ausser, dass ihr *unebener* Bruch sich dem *muschlichen* noch mehr nähert, vollkommen gleich, und ihr Grad der Durchsichtigkeit ist gewöhnlich, wegen des Mangels am Farbestoff, bey den meisten etwas beträchtlicher.

Die rothen Körner sind auch oft, wie jene aus Siebenbürgen, mit den graulich und gelblichweissen verwachsen.

Auch vor dem Löthrohre betrug sich dieses rothe und weisse Fossil, gerade wie der Kirschstein aus Siebenbürgen.

Ich schmolz das rothe Fossil ausserdem noch mit gemeinem Glase und Natrum zusammen, und erhielt ein grünlichgelb gefärbtes Glas.

Die Säuren ziehen neben einigen erdigen Theilen aus dem rothen Fossile auch den Färbestoff aus, welcher sich bey dem Gebrauche von gegenwirkenden Mitteln als Eisen zeigt.

Nach dieser grossen Uebereinstimmung, scheint es mir endlich erlaubt zu seyn, beyde Fossilien als zu einer eigenen Gattung gehörig, zu betrachten. Eine gute Zerlegung dieses noch dunkeln Kirschsteins, wäre gewiss ein verdienstvolles Werk, und daher auch sehr zu wünschen. Ich besitze selbst zu wenig von beyden Fossilien, als dass ich etwas damit wagen könnte; ich müsste sonst die eigene Gabe besitzen, vor dem Schreibepulte mit der Feder meine Versuche machen zu können, oder wie ein

ein berühmter Französischer Chemiker von $3\frac{1}{2}$ Gran auf die Gehaltssumme des Fossils im Grossen zu schliessen. —

Anmerkung.

Worin der Kirschstein übergehen mag weiss ich nicht, vielleicht gehet er wirklich in den Zeolith, vielleicht gar in den Leuzit über. — Auch bricht ebenfalls zu Fassa ein rother *fasriger* Zeolith im Mandelsteine, welcher sich dem Kirschstein zu nähern scheint. Dass nicht alles dasjenige zum Zeolith gehört, was für denselben ausgegeben ist, daran haben schon einige Mineralogen mit Recht gezweifelt; man darf auch nur die Beschreibungen und Zerlegungen der Zeolithe mit einander vergleichen, so muss man diesen Zweifeln sicher beytreten. So möchte auch wohl der dichte Zeolith zum Kirschstein gehören. Andere, scheinem weder zu diesem, noch selbst beym Zeolithe bleiben zu dürfen. —

So eben wie ich dieses niedergeschrieben habe, erhalte ich von meinem Freunde, dem Herrn *Daniel von Zeyk* aus Siebenbürgen, der ein grosser Freund der Mineralogie ist, unter andern Siebenbürgischen Fossilien noch ein Paar Stück Mandelsteine, die den von Fassa ganz gleich kommen, und in welchen ebenfalls einige kleine Mandeln des Kirschsteins sitzen, durch welche ich die oben gegebenen äussern Kennzeichen noch mehr bestätigt finde.

VI.

Aeuſsere Beſchreibung des Eiſenkieſels aus Sachſen und vom Harze.

Dasjenige Foſſil, welches neuerlich unter dem *treffenden* Namen *Eiſenkieſel* bekannt geworden iſt, kennt man am Harze ſchon lang als *rothen Jaspis.* Ganz beſonders ſchätzt man aber unter dieſen, den aus der Gegend von *Ilefeld*, welchen *Laſius* in ſeinem Kabinette der Harzer Gebürgsarten, unter der Zahl 32 mitgetheilt hat. Dieſes Geſtein iſt aber der vollkommenſte und ſchönſte Eiſenkieſel, welches aus ſeiner Beſchreibung und aus der Vergleichung desſelben mit dem Sächſiſchen ſogleich erhellen wird.

Der Sächſiſche Eiſenkieſel findet ſich von einer *braunen*, *gelben* und *rothen* Farbe; als *gelblich-* und *leberbraun*, *ochergelb* und *blutroth* in mannigfaltigen Graden der Höhe. Zuweilen iſt der gelbe Eiſenkieſel auch durch *ocher-* und *bräunlichgelbe* Streifen *gebändert.*

Den Harzer habe ich bis jetzt aber nur *blutroth*, in verſchiedenen Abänderungen gefunden. Er iſt auch zu Zeiten durch die verſchiedenen

Stufen

Stufen der rothen Farbe gebändert, doch häufiger gefleckt.

Der Sächſiſche findet ſich *derb*, *eingeſprengt* und *kryſtalliſirt*.

Seine Kryſtallen ſind die *ſechsſeitige Säule*, auf beyden Seiten mit drey, auf die *abwechſelnden* Seitenflächen aufgeſetzten Flächen, *zugeſpitzt*. Fig. 3.

Die Kryſtallen ſind ſehr klein, ohne beſtimmte Ordnung zuſammengehäuft, und durch, in den verhärteten *braun Eiſenocher* von lichter Farbe übergehenden, faſt im Bruche erdigen, matten und weichen Eiſenkieſel, zuſammen verhärtet. Mit dieſen Eiſenkieſel ſind die Kryſtallen auch meiſtens überzogen, und haben alsdann

Keinen Glanz;

Sonſt aber ſind ſie äuſserlich *glatt*, und

Aus- und inwendig *glänzend*, vom *Fettglanze*, dem *Glasglanze* ſich nähernd.

Ihr Bruch iſt *klein* - aber *vollkommenmuſchlich*.

Sie zerſpringen *unbeſtimmt eckig*;

Scharfkantig.

Sie ſind *undurchſichtig*;

Hart;

Spröde; und

Zerſpringen leicht.

Die zuſammengewachſenen Kryſtallen geben einen *thonigen* Geruch; dieſer iſt von ihrem ſie

zusammenbindenden Eisenkiesel abzuleiten, welcher der Rückstand von der Eisenkiesel-auflösung zu seyn scheint, aus welcher keine Krystallen mehr anschiessen wollten, der sich nachmahls bey dem Verdunsten der Flüssigkeit, an und zwischen die Krystallen legte.

Den Harzer Eisenkiesel habe ich bis jetzt bloss *derb* und *eingesprengt* gefunden.

Inwendig ist er insgesammt *glänzend* und *wenigglänzend;* vom *Fettglanze*, nur hie und da nähert er sich den *Matten*.

Sein Bruch ist *unvollkommen- klein-* und *flachmuschlich*, und scheint zuletzt in den *erdigen* überzugehen.

Er bestehet aus stark zusammen verwachsenen *kleinkörnigen, abgesonderten* Stücken.

Er zerspringt in *unbestimmteckige, ziemlich scharfkantige* Bruchstücke.

Er ist im Allgemeinen ganz *undurchsichtig*, nur selten ist der braune in sehr dünnen Stücken an den Kanten *wenigdurchscheinend*.

Er ist *hart*, doch in einem geringern Grade als der Quarz, giebt inzwischen am Stahle Funken, und zwar der rothe stärker als der braune und gelbe.

Er läst sich in ein *lichte ochergelbes* und *blutrothes* Pulver zerreiben.

Ist

Iſt *ſpröde;* und
Zerſpringt *leicht.*
Er riecht durchaus *thonig;* und
Iſt *nicht ſonderlich ſchwer.*
Die eigenthümliche Schwere des *Ilefelder* Eiſenkieſels = 3,976.
Des *Sächſiſchen dunkelblutrothen* 3,205.
Des *gelblichbraunen* 2,486, und endlich
Des *kryſtalliſirten* 2,476 : 1000.

Vor dem Löthrohre konnte der Sächſiſche *gelbe* für ſich nicht in Fluſs gebracht werden; allein er entfärbte ſich, wurde anfangs *blutroth* und ging endlich aus dieſer Farbe in die *ſchwärzlichbraune* über. Denſelben gepulvert mit *Borax* gemengt und zuſammengeſchmolzen, löſte er ſich ſehr ſchwer und mit geringem Aufwallen in demſelben auf, und hinterlieſs ein grünes Kügelchen. Der *rothe* wurde für ſich vor dem Löthrohre gleich anfangs *ſchwärzlichbraun*, ohne in Fluſs zu gerathen. Das boraxſaure Natron löſte ihn aber mit eben den Erſcheinungen wie den gelben auf, und hinterlieſs eine grüne Perle.

Der Harzer Eiſenkieſel verhält ſich den Sächſiſchen rothen ganz gleich.

Der Sächſiſche findet ſich auf dem *Rieſenberge* bey Eibenſtock auf Eiſenſteingängen.

Der Harzer wird in der Gegend unweit Ilefeld im *Netzberge* angetroffen. Er iſt das Nebengeſtein

gestein der Eisengänge, welche, obgleich noch reicher Vorrath von Eisenstein da ist, nicht mehr bebaut werden. In eben dieser Verbindung findet er sich in der Gegend von *Osterode;* wo er auch zuweilen als Geschiebe angetroffen wird.

Anmerkung.

Der Eisenkiesel ist gemeiniglich an mehreren Stellen innig mit *Quarz* verwachsen und mit kleinen *Quarzadern* durchzogen. Am Sächsischen sind auch oft eine Menge kleine Quarzkrystallen angeflogen, und hie und da liegt ihm zelliger und zerhackter Quarz auf, welcher meistens wieder mit kleinen Quarzkrystallen besetzt ist. Bey Ilefeld findet sich zu Zeiten noch derber *späthiger Eisenstein* in demselben. Sein Zusammenbrechen und Durchsetzen mit Quarz, scheint denselben fast so charakteristisch, als den Kieselschiefer zu bezeichnen.

Er bestehet wahrscheinlich nur aus *Kiesel-Thonerde* und *Eisenkalk.* Der Eisengehalt stehet mit dem Grade der Farbe desselben im genauen Verhältnisse; denn dieser nimmt zu, wenn die Farbe dunkeler wird. Kleine Stücke in salziger Säure digerirt, verlieren den gröfsten Theil ihres Eisens, sie werden lichter von Farbe, und die Krystallen so behandelt, werden endlich vollkommen gelblichweifs, und verlieren allen Glanz.

Er

Er ſcheint von der einen Seite in *Jaspis* und *Quarz*, auf der andern aber in den *dichten rothen Eiſenſtein* über zu gehen.

Mehrere Beſchreiber des *Jaspis*, beſonders des *gemeinen*, ſcheinen den Eiſenkieſel ebenfalls vor Augen gehabt zu haben. —

Auch in *Neukaſtilien* ſoll der Eiſenkieſel einbrechen, allein das Stück, welches ich daher erhalten habe, iſt *thonartiger Eiſenſtein*, mit *Quarz*, *Eiſenkieſe* und *faſriger Kupferlaſur* genau verwachſen.

VII.

Bemerkung einer neuen Streifung und Kryſtallengeſtalt am Andreasberger Kreuzſtein und Berichtigung eines Geburtsorts desſelben.

Welchen grofsen Nutzen uns die *Wernerſche* Kunſtſprache in allen Theilen der Mineralogie, ſo weit ſie nur gedrungen iſt, geleiſtet hat, iſt allgemein bekannt; es iſt daher auch wahre Bereicherung dieſer Sprache, wahrer Gewinn für die Mineralogie, ich ſtehe deſswegen auch nicht an, einen kleinen Beytrag zu derſelben zu liefern. Was für ein groſser Nutzen noch aus ihr, auf die Erklärung von der Bildung der Foſſilien, und insbeſondere von der Entſtehung der Kryſtalle flieſsen kann, werde ich bey einer andern Gelegenheit zu zeigen ſuchen.

Es iſt bekannt, daſs die äuſsere Oberfläche der Foſſilien uns beſondere *generiſche* Kennzeichen gewährt; und hiezu gehört dann insbeſondere die *geſtreifte*. Es kann aber das Geſtreifte *einfach* oder *doppelt* ſeyn. Die *doppelt* geſtreiften Oberflächen ſind bey den Foſſilien ſelten, und wir haben bis hieher nur zwey, ſelbſt nach den neueſten Lehr-

büchern

büchern [1]) gehabt, ich füge die dritte hinzu, und zwar unter dem Ausdrucke *gedoppelt federartig*, oder vielleicht beſſer, *gegen einander geſetzt federartig* geſtreift. Ich verſtehe hierunter, wenn ſich an eine *gerade Mittellinie von beyden Seiten Streifen, unter einem ſchiefen Winkel anſchlieſsen; von einer Seite unter ſich, und von einer andern über ſich gekehrt, jedoch ſo, daſs die gerade Linie von beyden auf einander ſtöſst*, wo dann an dieſer Stelle *Rauten* von zwey Winkeln, etwa von 70 bis 88 Graden entſtehen.

Man kann ſich dieſes auch auf eine gute Weiſe verſinnlichen, wenn man die Bärte zweyer Federn durchſchneidet, und dieſe alsdann wieder an den durchſchnittenen Stellen ſo zuſammen hält, daſs die Spuhlen von einander gerichtet, die Rippen der Feder im Barte aber, gerade auf einander zu ſtehen kommen.

Ich habe dieſe Streifung bis jetzt noch an keinem andern Foſſile, als allein an den beyden gröſsern Endflächen der Tafeln des Kreuzkryſtalls gefunden. Dieſe Streifung iſt aber ſchwach, und wie überhaupt, an einem Kryſtall deutlicher, als an den andern zu ſehen. Fig. 4. habe ich ſie abgebildet.

Die noch unbemerkte Kryſtallenform des Kreuzſteins von Andreasberg iſt ein *Zwillingskryſtall*, welcher

[1]) *Emmerlings* Lehrbuch der Mineralogie. 1n Theils 1r Band. Gieſsen 1799. 8. S. 120.

welcher aus *zwey vierſeitigen*, im *rechten Winkel* ſich durchſetzenden *Tafeln*, von *zwey längern* und *zwey kürzern gegen einander überſtehenden Endflächen*, von welchen die *zwey kürzern zugeſchärft ſind*, zuſammengeſetzt iſt. Fig. 5.

Selten kömmt auch die ſechsſeitige Tafel, mit zwey langen gegen einander überſtehenden Endflächen und vier ſchmälern zugeſchärften, *vollkommen* ausgebildet zu Andreasberg vor. Ich beſitze eine Druſe daher, auf welcher einige vollkommen ausgebildete Tafeln liegen. Andere finden ſich aber noch auf derſelben, wo auf einer Seite der ſchon ganz vollendeten Tafel, der Anfang zu einer zweyten, die das Kreuz bilden ſollte, ſchon gemacht iſt. Wieder finden ſich andere Kryſtallen auf dieſer Druſe, wo auf einer Seite der Tafel die erſte Hälfte der zweyten Tafel ſchon ganz gebildet iſt, und wo auch auf der entgegengeſetzten Seite ſchon ein Theil theils abgeſetzt iſt, um das Kreuz und den Zwillingskryſtall zu vollenden. Der Kryſtall bildet ſich, wie man hier deutlich ſiehet, von innen nach auſsen, und er wird nicht nach und nach von einer Baſis in die Höhe geführt. Aber bey andern dagegen iſt es auch offenbar, daſs die Anſätze an die vollkommene Tafel zur Vollendung des Kreuzes, aus dem Mittelpuncte zuerſt ganz bis in die Spitze des Kryſtalls ſich vollenden und das Kreuz bilden, während

auf

auf der entgegengesetzten Seite erst der letzte Theil oder das letzte Viertheil noch angesetzt werden muss, um den Zwilling ganz zu vollbringen. Sehr viel vollendete Zwillinge liegen aber um diese beschriebenen Krystallen schon herum.

Die Streifung ist bey allen diesen Verschiedenheiten der Gestalt, bey den schon vorhandenen Theilen, jedoch immer regulär; also wohl ein Beweis, dass uns die Streifung der Oberfläche endlich zu der Grundform, bey welcher der Krystall sein Werden anfing, führen muss. —

Noch halte ich einiges zur Berichtigung der Geburtsörter des Kreuzsteins zu erinnern nöthig. *Emmerling* [1]) führte ehedem auch *Strontian* als Geburtsort desselben an. *Estner*, den ich nicht gleich bey der Hand habe, denke ich sagt, er wisse nicht auf wessen Anthorität *Emmerling* Strontian anführe, ihm sey indess *Andreasberg* nur bekannt. Hierauf erwiedert *Emmerling* [2]): "Den Kreuzstein hat man bis jetzt bloss auf dem Harze gefunden; Hr. Hofr. *Gmelin* führt zwar in seinem Grundrisse der Mineralogie S. 64. auch Strontian in Schottland als einen Geburtsort desselben an, den auch ich in mein Lehrbuch übertragen habe, es ist aber wahrscheinlich ein anderes Fossil, vielleicht *Strontianit*, gewesen, das Hr. *Gmelin* für Kreuzstein gehalten hat."

Aber

[1]) *Dessen* Lehrb. d. M. alte Ausg. Th. I. S. 211.
[2]) Ebendaselbst. Th. III. S. 260.

Aber wie in allerwelt ist es nur möglich, dass *Emmerling* glauben kann, dass es möglich sey, *Strontianit* mit Kreuzkrystall zu verwechseln! —

Emmerling führt indess S. 209 (T. I. der alten Ausg.) und S. 480. (der neuen Ausg.) seines Lehrbuchs bey *dem Zeolithe* die *Bergbaukunde* den *ersten Band* S. 398 und 399 an, eben dieses ist die Stelle auf die sich *Gmelin* beziehet, (Emmerling hätte sie also kennen müssen) nach welcher man Strontian allerdings als Geburtsort annehmen muss. Es heisst dort S. 399: "Noch gehören zu den Merkwürdigkeiten der Schottischen Gebirge, auch die mit Luftsäure verbundene Schwerspatherde, und die den Kreuzkrystallen des Harzes, sowohl ihrer Figur, als ihrem Verhalten, nur dass sie nicht wie jene beständig sich kreuzen, sondern gewöhnlich einzeln stehen, und ungleich grösser sind" [1]).

In der neuen Ausgabe S. 487. ist aber Andreasberg wieder als einziger Geburtsort angegeben!

[1]) *Groschke* machte diese Bemerkung, und er kannte gewiss den Kreuzstein, da er sich einige Jahre in Göttingen aufhielt, wo man sie sehr häufig zu sehen bekommen kann.

VIII.

Ein Bruchſtück über die Natur des Granits. Beſtimmung und Eintheilung desſelben nach zwey Bildungszeiten; über ſein Alter, ſeine Entſtehung und über das Hervortreten der Felſengruppen aus demſelben.

In den ältern Zeiten, wo der Bergmann zu ſeinem Nutz und Frommen, die Gebürge in *Gang-* und *Flözgebürge* einzutheilen pflegte, bekümmerte er ſich wenig, um, nach ſeiner Meinung, *taube* Gebürge. Im Ganzen hatte er auch recht, aber ſelbſt unſere Mineralogen wuſsten über die Natur derſelben in jenen Zeiten auch noch nicht viel. Wie indeſs die *Foſſilienkenner*, mehr oder weniger durch dieſen oder jenen Strich in ihrer Rechnung irre gemacht wurden, fingen ſie zum Theil auch an, ihre *geformten* und *gemahlten* Steine, ihre *Naturſpiele* ſammt den *Verſteinerungen* in die Ecke zu werfen, und bekümmerte ſich auch um *Felsſteine*, wie man die Gebürgsarten nannte. Hier fand man denn mancherley, was Aufmerkſamkeit erregte. Auch der Bergmann folgte hier und da langſam nach. Wie der Bergmann aber ſogar fand,

daſs auch das Gebürge, welches er für taub gehalten, ich meine den *Granit*, Metalle, und ſogar *edle Geſchicke* in ſich ſchloſs, ſo wurde ſeine Aufmerkſamkeit auf dasſelbe ſehr rege gemacht. Man ſuchte jetzt andere Eintheilungen der Gebürge, fand ſie, und vergaſs ſie auch bald wieder, welche ich hier kürze halber übergehe. Späterhin entſtand dann die Eintheilung in *Vor- Mittel-* und *Hohegebürge.*

Unterdeſs fing man auch an, auf das Alter der Gebürge aufmerkſam zu werden. Man ſuchte dieſes verhältniſsmäſsig zu beſtimmen; was man daher zu unterſt fand, nahm man vor der Hand als älter an, als dasjenige, was hier über gelagert war. Wenn wir nur allenthalben dieſe Richtſchnur *rein* verfolgen könnten, ſie iſt ohne Zweifel *ſicher.* Auf dieſe Art entſtanden dann *Primäre - Secundäre* - und *Tertiäregebürge.* Hier ſah ein jeder natürlicherweiſe mit ſeinen Augen, waren ſie auch noch ſo blöde. Aber die *Hauptzüge* ſind bey dieſer Eintheilung ſo groſs und deutlich in die Natur geſchrieben, daſs man ſie bey aller Blödſichtigkeit, wenigſtens nicht leicht, *ganz* überſehen kann. —

Allein dieſe Eintheilung gefiel auch nicht mehr, ſie kam aus der Mode! — *Warum?* nun das mögen die Geologen ſagen! — Ich glaube man wollte was beſſers haben, — und — griff nach *Werner* zu der Eintheilung der ſo genannten *Uranfäng-*

fänglichen - der *Flözgebürge* u. f. w. Hier ſind nun auf einmahl eine groſse Menge der Dinge *uranfänglich* geworden, und doch kennen wir das *Uranfängliche gar* noch nicht! An dieſen Uranfänglichen hat man indeſs auch ſchon wieder bald ſo, bald anderſt geſchroben, ſo daſs oft ziemlich ungereimte Beſtimmungen des Uranfänglichen entſtehen muſsten. Doch ich verliere mich zu weit von meinem Ziele, man braucht kein groſser Geologe zu ſeyn, um das *Unphiloſophiſche* dieſer Eintheilung ganz einzuſehen. Ich eile zum Granite ſelbſt.

Dieſer hat aber in jeder Eintheilung der Gebürge und zuletzt ſelbſt in der *Uranfänglichen*, immer den erſten Platz behauptet; aber man *glaubt* weiter gekommen zu ſeyn, und fängt daher ſehr ernſtlich an dem Granite den erſten Platz ſtreitig zu machen, man will ihn mit einem Worte, *unverdienter* Weiſe, verjüngen. Es wäre ein *groſser* und *werther* Schritt, wenn *hinlängliche* und *genaue* Erfahrungen hiezu berechtigten. —

Ich habe auch einmahl von einem *uralten* und *jüngern* Granite geſprochen, hievon den eigentlichen *wiedererzeugten* ganz getrennt; da denke ich mich nun auch über dieſe Eintheilung, zu erklären. Auch werde ich eine *Muthmaſsung* beyfügen, wie der Granit wohl entſtanden ſeyn *könnte*, und dieſer zuletzt einige Gedanken über das Hervortreten der anſtehenden Felſengruppen aus dem Granite, beyfügen.

Was Muthmaſsungen wird man ſagen, dieſer haben wir *leider* in der Geologie der Erde ſo viel, daſs man faſt vor Muthmaſsungen nichts ſiehet! — Dieſes iſt auch zum Theil wahr, thut aber alles nichts, bey Muthmaſsungen kommen wir doch endlich aufs *Reine;* und obgleich durch Muthmaſsungen in den phyſikaliſchen Wiſſenſchaften ſchon viel Unheil angerichtet iſt, ſo kann man doch dagegen wieder behaupten, daſs *faſt alle* jetzige Wahrheiten dieſer Wiſſenſchaften Anfangs meiſtens bloſse Muthmaſsungen waren, und wie lange hat man nicht erſt muthmaſsen müſſen, ehe wir bis hieher gekommen ſind?

Bedarf es aber der ſtrengſten Ahndung, wenn man eine Muthmaſsung auf *bloſse* Träume bauet, ſo trifft dieſes ganz beſonders die *Geologie*, oder wie ich ſie am liebſten nennen möchte die *Erdphiloſophie.* Sie muſs nur eine Erfahrungswiſſenſchaft ſeyn, und auf Erfahrung iſt es uns nur erlaubt in ihr fort zu rücken, und unſere Erklärung auf dieſe zu bauen. Denen auf Erfahrung gebauten Theorien hat der Geologe ſchon viel zu verdanken. Der Muthmaſsungen, welche *ohne* mineralogiſche und chemiſche Kenntniſſe auf *ſogenannten* Erfahrungen beruhen, haben wir freylich eine Menge; aber was nutzen ſie? Es ſind *negative* Erklärungen. Wenn man aber behauptet, daſs die Geologie auf bloſsen Muthmaſsungen beruhe,

ruhe, und auf entschiedene Gewissheit niemahls Ansprüche machen dürfe, so ist diese Behauptung ganz unrichtig, und wie gleich erhellen soll, aus den negativen Erklärungen geflossen. Es ist daher nöthig ehe ich meine Einleitung schliesse, noch etwas von den Beweisen in der Geologie zu erinnern.

Dass unser Planet verschiedene bildende und zerstörende Katastrophen wiederhohlt erlitten hat, dieses haben alle Geologen bejaet; allein über die Ursachen ist man uneins, ob man gleich nur einen Weg, nähmlich den der *Analogie*, dieses auszumitteln vor sich hat, und diese *scheint* zu den verschiedensten, selbst zu den entgegengesetztesten Resultaten geführt zu haben. — Ist vielleicht auch Analogie das *richtige* Erkenntnissgesetz, oder lag es an *denjenigen*, die sie aufsuchen mussten? Das letztere darf man behaupten! — Schon die Erfahrung lehrt, dass man sich kein empirisch Wesen als etwas Ausgedehntes vorstellen kann, ohne von Analogie auszugehen. Auf Analogie gründet sich ja auch das ganze Geschäft des Naturbeschreibers, und wer weiss wohl nicht, dass alle Erklärungen z. B. in der Chemie bloss Aehnlichkeiten sind! Ja alle unsere Ideen nehmen ihren Ursprung aus der Analogie; so liegt sogar Analogie unserer *innern Erkenntniss* (a priori) überall zum Grunde. Es ist demnach Geologie der Erfahrungskenntniss ein-

 ver-

verleibt, und in ſo weit eine *äuſsere Erkenntniſs* (a poſteriori) zuverläſſiger Gewiſsheit fähig, iſt es auch die Geologie, da ſie auf dem Geſetze der Erfahrung gegründet iſt, ſie müſste ſonſt nicht analogiſch *richtig* verfahren und verfahren haben.

So ſind ja alle *Erfahrungsſätze* durch die Analogie feſt geſtellt worden; ſo der des Geologen, daſs *jede eigenthümliche Urſache eigenthümlich wirkt, und bewirkt und läſst ihre eigenthümlichen und beſtimmten Züge in dem Geſchaffenen zurück.* Hieraus folgt, daſs keine *ungleiche* Urſachen *gleiche* Wirkungen zeigen. Aus den *Zügen* des Geſchaffenen, aus den *Merkmahlen* desſelben, läſst ſich auf die *Urſache* ſchlieſsen, auch dennoch, wenn das Geſchaffene in Rückſicht des *Raums* und der *Zeit* verſchieden bemerkt wird. Der Körper aber, auf den, und von welchem man analogiſch ſchlieſst, muſs durchaus bekannt ſeyn, alſo in der Erfahrung liegen, oder welches eben das ſagt, erfahren werden können. Wenn aber einige Geologen, beſonders *de Lüc*, behaupten, daſs die Urſachen der Umbildung der Erde ganz andere wären, als ſolche, welche *noch jetzt* auf unſerm Erdball *vorhanden;* wäre dieſes aber, ſo würde es *wenigſtens* fruchtlos gehandelt ſeyn, auch nur das *Geringſte* über unſern Planeten zu träumen, und doch hat *de Lüc* ſo viel geſchrieben! —

Ich

Ich gehe jetzt zur Abhandlung selbst über und theile

1) Eine allgemeine Bestimmung des Granits mit.

Granit ist nur diejenige *gemengte* Gebürgsart zu benennen, welche aus *Quarz*, *Feldspath* und *Glimmer* [1]) in einem *eckig*, *körnigen* [2]), *verworre*-

 nen,

[1]) Die beyden Gemengtheile, *Feldspath* und *Glimmer*, sind vorzugsweise bey dem Granite zu Hause, und nimmt man wenige Gebürgsarten der Secundärgebürge aus, so sind diese beyden Fossilien bey den übrigen Gebürgsarten immer selten, und als fremdartig zu betrachten, da sie da seyn können oder nicht, ohne das Gestein wesentlich zu verändern, sie finden sich alsdann bey diesen auch nur in geringer Menge.

[2]) Vom beygemengten *Quarze* läfst es sich nicht sagen, dafs er *mehr* oder *weniger* rund sey, da er *selten* von dieser, sondern von ganz *unbestimmter* und *eckiger* Gestalt im Granite angetroffen wird. Auch verleitet diese Bestimmung der Form des Korns zu *irrigen* Vorstellungen über dieses Gestein, nähmlich zu der, von kleinen zusammengehäuften Geschieben, aus denen er doch keines Weges zusammengesetzt ist. *Wrede* (*dessen* geologische Resultate üb. einen Theil der südbaltisch. Länder. Halle 1794. 8. S. 114 in der Note) sagt zwar: "Man bemerkt in sehr vielem Granit am untern Oderthale, dafs der Quarz darin abgerundet und an seiner Oberfläche schmutzig ist, folglich schon vorher in freyer Luft gelegen haben müsse." Dafs das Gestein, welches *Wrede* hier aufgeführt hat, wenn sich seine Quarztheile noch im Innern abgerundet, d. h. als Geschiebe zusam-

nen, *in-* und *durcheinandergreifenden* Gewebe und *ohne* ein *ſichtbares* Bindemittel zuſammengeſetzt iſt [1]).

Zu dieſen 3 genannten *unbedingt nöthigen* Gemengtheilen des Granits finden ſich, aber nur unter weiter unten beſtimmten Bedingungen, zuweilen noch einige Foſſilien, die man wegen ihres *geringern* und *ſeltenern* Vorkommens, als *zufällig* anſiehet, beygemengt; und man ſagt von einem ſolchen Granit, welcher noch einen oder mehrere zufällige Gemengtheile einſchlieſst, er ſey *übergemengt*, und den Granit ſelbſt nennt man *übergemengten Granit*, das zufällige beygemengte Foſſil aber, den *Uebergemengtheil*.

Am

zuſammengekittet finden, nicht zum Granit gehöre, dieſes bedarf nach allen bekannten Beobachtungen über denſelben wohl kaum erinnert zu werden! — Wahrſcheinlich iſt die Abrundung, wenn das Geſtein Granit ſeyn ſollte, nur von dem herausſtehenden Quarze ſeiner Oberfläche, welche er den Einwirkungen des Fluſſes darbiethet, zu verſtehen. Der oberflächlich beſchmutzte Quarz wird indeſs bey ſtark verwittertem Granite nicht ſelten gefunden, und es iſt dieſer Schmutz weiter nichts, als aus dem Feldſpathe durch die Verwitterung abgeſchieden Eiſen, welches ſich an den Quarz gelegt hat.

[1]) Das Wort *zuſammengeleimt*, welches einige von gemengten Gebürgsarten ohne *ſichtbares* Bindemittel gebrauchen, iſt zu verwerfen, es führt den Nebenbegriff eines Kitts oder Bindemittel bey ſich, auch iſt der Ausdruck ohne ſichtbares Bindemittel ſchon hinreichend und allgemein verſtändlich.

Am häufigsten sind von diesen Uebergemengtheilen; *schwarzer Strahlschörl*, *rother Granat* und *Hornblende*, seltener aber schon *schwarzer Schörl* und *rother Granat* mit einander oder zugleich dem Granite beygemengt; noch seltener aber trifft man *Eisengranaten* und Metalle, als *gediegen Silber*, *Bleyglanz*, *Zinnstein*, *Eisenkies*, *Eisenglimmer*, und *schwarzen Erdkabolt* darin an. In den Gängen und den übrigen Lagerstädten der Erze des Granits, finden sich oft eine beträchtliche Menge von den genannten Metallen, so dass sie mit Ausbäute gebaut werden.

Am seltensten und auch nur an einzelnen Stellen trifft man endlich noch *Stangenstein*, *Beryll*, *gemeinen Opal*, *Topas*, *Zyanit*, z. B. in Tyrol, und *Flussspath*, aber diesen nur in der Nähe von Gängen, dem Granite beygemengt.

Auch der *Demantspath* muss noch als Uebergemengtheil des Granits betrachtet werden, allein dieser stehet doch schon mit dem Feldspathe in grosser Verwandtschaft.

Es ist auch bekannt, dass man nach verschiedenen verdienstvollen Geologen das Register der zufälligen Gemengtheile des Granits noch mit *verhärtetem Talk*, ja mit *Speckstein* [1]), *Nephrit* u. s. w. vermeh-

[1]) Den *Speckstein*, welchen *Emmerling* aus dem Glimmer des Granits umwandeln läst, möchte man wohl zum *verwitterten* Feldspath zählen müssen, der Rehund Sonnenberg des Harzes giebt hiervon lehrreiche Beyspiele.

vermehren könnte, ich habe mich hievon durch überzeugende Beyſpiele aber, noch keines Weges überführen können. Andere geben ſogar den *Schwerſpath* und *körnigen Kalkſtein* als Uebergemengtheil des Granits an. Was den Schwerſpath anlangt, ſo bin ich für meinen Theil überzeugt, daſs dieſes *höchſtens* nur in der Nachbarſchaft der Gänge geweſen ſeyn mag, wenn ich nicht gar glauben muſs, was ich vom Kalkſtein behaupte, daſs dieſer aus Unkunde mit demſelben für einen Uebergemengtheil des Granits gehalten worden iſt.

Meiſtentheils findet man die drey genannten Gemengtheile des Granits *derb* und *eingeſprengt* in einander verwachſen, *kryſtalliſirt* ſcheint nur der eine oder der andere der Gemengtheile, oder alle drey zugleich, auch wohl noch mit einem Uebergemengtheile, in kleinen *Druſenlöchern*, unter *beſondern* Umſtänden, die ich weiter unten aufzählen werde, angetroffen zu werden.

Von den Uebergemengtheilen werden gewöhnlich der *Schörl* und *Eiſenglimmer* in kleinen *Neſtern*, ſonſt auch wohl der erſte *derb* und *eingeſprengt*, ſelten aber *kryſtalliſirt* gefunden. Der *Stangenſtein*, *Beryll*, *Granat* und *Topas* werden gewöhnlich *kryſtalliſirt*, alle übrige Uebergemengtheile aber, ſehr ſelten anderſt als *derb* und *eingeſprengt* angetroffen.

Das Verhältniſs der Menge der Gemengtheile wechſelt ſehr ab, ſo daſs bald der eine bald der

andere

andere vorwaltet. Es kommen auch *nicht häufig* zwey der Gemengtheile desselben, und äusserst selten *drey* im gleichen Verhältniss der Menge zusammengesetzt, vor. Man giebt indess als Regel an, dass der Feldspath am *häufigsten* vorwalte, der Glimmer aber gewöhnlich den *geringsten* Theil ausmache. Indess trifft es sich auch, dass sowohl der Glimmer als auch der Quarz den vorwaltenden Theil bildet.

Was die Grösse des Korns oder der Gemengtheile des Granits *unter einander* anlangt, so findet eine sehr merkliche Abweichung statt, wesswegen man denselben in *gleich* - und *ungleichkörnig* unterscheidet.

Auch die *absolute* Grösse des granitischen Korns, ist sehr abweichend, so dass man ihn danach vom *grobkörnigen* bis zum *feinkörnigen* eintheilt.

Die Farbe des Granits lässt sich nur im Allgemeinen nach seinem *hervorstechend* gefärbten Gemengtheile angeben, und dieses ist dann gewöhnlich der Feldspath, welcher hauptsächlich von *weisser*, *rother* und *gelblicher* sonst auch von *grauer* sehr selten von *grüner* und *blauer* Farbe gefunden wird. Der Quarz ist meistens *weiss* oder *grau* selten *gelblich* oder wohl gar *saphyrblau* [1]). Der Glim-

[1]) Am *Tafelsteine* ohnweit der Tafelfichte. S. *Reuss* min. Geog. v. Böh. B. II. S. 266.

Glimmer ist *grau* oder *braun* [1]), selten *schwarz* oder *weiss* gefärbt. Alle diese Farben werden indess in den verschiedensten Abänderungen gefunden.

Der Feldspath findet sich fast durchaus *blättrig* sehr selten *dicht* vom *unebenen* Bruche, der sich zu Zeiten dem *blättrigen* nähert. Auch der Glimmer hat einen *blättrigen* Bruch. Der Quarz aber hält das Mittel zwischen dem *kleinmuschlichen* und *splittrigen* Bruche.

Die *Härte* der Gemengtheile des Granits ist sehr verschieden. In einigen gehet der Feldspath in das *Harte* über, ich besitze mehrere Stücke desselben, welche mehr oder weniger vollkommen, Funken am Stahle geben. Wird dagegen der Glimmer *härter*, so pflegt er von seiner Elasticität zu verlieren, er neigt sich an das *Spröde*. Wird aber bey dem Quarze eine abnehmende Härte verspürt, so wird er immer *trüber* und *trüber* angetroffen. Man darf diese vermehrte Härte, bey den ersten beyden Gesteinsarten, wohl einer Vermehrung an Kieselerde zuschreiben. Die *Durchsichtigkeit* so wie die *Härte* des Quarzes, scheint indess nach dem Grade der Beymischung von andern Erden abzunehmen.

Durch

[1]) Nach verschiedenen ist diese Farbe des Glimmers selten, man betrachte ihn indess genau, und es wird sich deutlich genug zeigen, dass der meiste Glimmer eine *braune* Farbe hat.

Durch die Mengung von ſo verſchiedenartig harten und elaſtiſchem Geſteine, iſt der Granit zu der auſserordentlich feſten Maſſe geworden, welche ſo ſchwer vom Zahn der Zeit zernagt wird, und welche beſonders ſo ſchwer zu zerſprengen iſt. Indeſs herrſcht doch in Rückſicht der Zerſprengbarkeit ein groſser und oft auffallender Unterſchied unter demſelben. So habe ich nicht ſelten an einem und demſelben unverwitterten Granit vom gleichen Korn, die verſchiedenſte Feſtigkeit wahrgenommen, ja Stücken die mir dem Anſehen nach leicht zerſprengbar ſchienen, erforderten oft eine bey weitem gröſsere Kraft, als andere von welchen ich gerade das Gegentheil vermuthete.

Unter den ſämmtlichen Erden dieſer gemengten Gebürgsart, macht die Kieſelerde den gröſsten Theil derſelben aus, man könnte vielleicht annehmen, daſs ſie im Ganzen $\frac{3}{4}$ desſelben wegnehme. Daſs man jedoch auch andre Erden aus den Gemengtheilen des Granits abgeſchieden hat, iſt bekannt genug; aber von einigen iſt es noch ſehr ungewiſs, ob ſie wirklich darin vorhanden ſind.

Die eigenthümliche Schwere desſelben, giebt *Kirwan* [1]) von 2,5388 bis zu 2,9564 an, welche letzte an dem blauen Granite aus Kärnthen bemerkt iſt.

Einige

[1]) *Deſſ.* Anfangsgr. d. Min. B. I. 1796. S. 454.

Einige rechnen auch den ſogenannten *Halbgranit* [1]), und *Reuſs* [2]) einen *Sienit*, *Höpfner* ein Foſſil, welchem ſtatt dem Feldſpathe, *Schwerſpath* beygemengt ſeyn ſoll, und *Noſe* [3]), ein Geſtein welches er *Porphyr-Granit* oder *Granit-Porphyr*, *Reuſs* aber *porphyrartigen Granit* [4]) benannt hat, hieher. Allein alle dieſe und dergleichen Geſteinsarten ſind ganz gegen den allgemein angenommenen Beſtimmungsgrund und gegen eine gute philoſophiſche Beſtimmung der Gebürgsarten überhaupt, hier aufgeſtellt worden, können alſo forthin nicht weiter zum Granit geſtellt werden.

Auch dieſes ſonſt ſo feſte und ſchwer zerſprengbare Geſtein kann der zwar langſamen aber ewig

[1]) Siehe die eigene Abhandl. über dieſes Geſtein bey den Gebürgsarten der Zeller- und Lüneburger Haide. S. 56. u. ſ. w.

[2]) A. a. O. B. II. S. 178.

[3]) *Deſſ.* orograph. Briefe über das Siebengebürge. T. I. S. 27.

[4]) Hierunter verſtehet man ein *klein-* und *feinkörnig* Geſtein, aus *Quarz* und *Glimmer* gleichſam zu einer *Hauptmaſſe* mit einander verbunden, in welcher *Feldſpath* in *Kryſtallen* eingewachſen iſt. Da aber ein Foſſil weder *Porphyr* noch *Granit* oder *Granit* und *Porphyr zugleich*, oder zum Theil *dieſes* und *zugleich* auch *jenes* ſeyn kann, ſondern unter dieſen Umſtänden ein *neues* Weſen wird, ſo verdient es wenigſtens einen *eigenen* Namen. Das Wörtchen *artig* beſtimmt noch *nichts*, es ſcheint hier nur anzudeuten, daſs es *unartig* ſey. —

ewig und ſicher wirkenden Verwitterung nicht widerſtehen; es zerfällt unter verſchiedenen Umſtänden bald eher bald ſpäter in Sand und Staub, und wird endlich wieder in ſeine Endmaterien (Elemente) zerlegt, aus welchen wieder neue Geſteinsarten und Erdſchichten hervorgehen.

Um der Betrachtung der *äuſsern* Geſtalt und zum Theil der über das *Innere* dieſes Gebürges vorzuarbeiten, werde ich die Wirkungen der Verwitterung auf dieſes Geſtein etwas genauer betrachten.

Die ſchnelle Veränderung der *Kälte* und *Wärme*, der *Trockenheit* und *Näſſe*, der *Sauerſtoff* und das *kohlenſaure Gas* der Atmoſphäre, welches auch auf den höchſten Gebürgen, die man beſtiegen hat, angetroffen wird, ſind die kräftigſten Waffen der Verwitterung. Kommen dieſen noch *Löchrigkeit* des Geſteins, häufige *Steinſcheiden* und *Ablöſungen* der Geſteinsmaſſen, *Eiſenkieslager* u. d. gl. zu ſtatten, ſo ſiehet man von der Verwitterung faſt *unglaubliche* Kraftäuſserungen.

Es hat indeſs die Erfahrung gelehrt, daſs der Feldſpath des Granits zuerſt, dann der Glimmer, und zuletzt der Quarz angegriffen wird [1]).

Die

[1]) *Beroldingen* machte einige Verſuche über die Verwitterung des Granits. *Deſſ.* Zweifel und Fragen u. ſ. w. T. II. S. 123.

Die ſchnelle oder minderſchnelle Verwitterung des Granits ſcheint auf folgenden Verhältniſſen zu beruhen, er ſcheint um ſo leichter zu zerfallen, wenn er:

1) *Groſs*- oder *grobkörnig* gemengt iſt;
2) *Deſto mehr* der Feldſpath in ſeinem Gemenge *vorwaltet*;
3) *Deſto ſtärker* der Feldſpath desſelben mit *Eiſen* geſchwängert iſt;
4) *Je loſer*, oder vom deſto *geringern* Zuſammenhange er ſich findet; und
5) *Um ſo eher*, wenn er wohl gar *Druſenlöcher* in ſich ſchlieſst, oder ſich in der Nähe von *Erzlagerſtädten* findet.

Diejenigen Granite, welche der Verwitterung am kräftigſten widerſtehen, ſind im Allgemeinen die vom *mittlern* bis zum *feinſten* Korn, die mit *vielem* Quarze gemengt ſind, und diejenigen, deren Feldſpath *ungefärbt* iſt. Zu allen dieſen trägt allerdings Standort und Schutz vor den Einwirkungen der Verwitterung ſehr viel bey, und es iſt begreiflich, daſs daher der übrigens gleiche Granit nach ſeinem Standorte hier eher in Sand und der Feldſpath und Glimmer desſelben in *Thon* [1]) zer-

[1]) Man muſs ſich wundern, daſs ſelbſt einige der beſten neuern Mineralogen, den Feldſpath immer noch in *Porzellanthon* zerfallen laſſen, iſt denn das gerade Porzellanthon zu nennen, was bey der Verferti-

zerfällt, wo er der Verwitterung ganz bloſs geſtellt iſt, als da wo er geſchützt, oder was eben ſo viel ſagen will, wo er in einem milden Klima anſtehet. Bey dem Zerfallen des Granits bemerkt man indeſs, daſs ſich ſowohl einiger ſogleich ohne irgend eine *auffallende* Erſcheinung zu äuſsern, in Sand und Gruſs zerlegt, anderer aber dagegen läſst ſich bey einem ziemlich hohen Grade der Verwitterung in *krummſchaligen* Stücken vom Felſen ablöſen.

Indeſs giebt es hier wie bey der Zerſprengbarkeit des Granits, unter übrigens ganz gleichen Umſtänden, eine beträchtliche Menge Ausnahmen. So widerſtehet oft ein grobgemengter Granit, der Verwitterung *ſtandhaft*, während der benachbarte, oft bey weitem feinkörnigere, ſchon lang in Sand und Gruſs zerfallen iſt. Ich glaube dieſe ſo ungleiche Verwitterung und Zerſprengbarkeit in ſeiner Entſtehung ſuchen zu müſſen, doch hierauf werde ich bey einer andern Gelegenheit wieder zurückkommen.

Dieſer beſchriebene Granit baut mächtige Gebürge auf, von den ich

2)

fertigung des Porzellans mit angewandt werden kann? Und welcher Mineraloge wird wohl noch die Foſſilien nach ihrem Gebrauche eintheilen? —

2) Einen anschaulichen Begriff nach ihrer äufsern Gestalt oder ihrem äufsern Bau zu geben versuchen werde.

Wenn man auch dem Ursprunge der Gebürge nicht weiter nachforschen will, so sind die Granitgebürge doch immer die *ausgezeichnetesten* und *bestimmbarsten*. Sie ragen am *höchsten* aus der Oberfläche des Erdballs hervor, haben gleichsam ein *veraltetes* Ansehen und bilden dabey die *gröfsten* Kettengebürge unsers Planeten, die sich gemeiniglich *viele* Meilen weit zusammenhängend fortziehen. So gehören hieher das *Kaukasische-*, *Uralische-* und *Altaischegebürge* in *Asien*, das *Mondgebürge* in Africa, von welchem der *Atlas* ein Zweig ist, das höchste der bekannten Gebürge, die *Anten* in *America*, und endlich die *Karpathen*, das *Riesen-* und *Fichtelgebürge*, die *Pyrenäen* und *Appeninen*, die *Savoyer-*, *Schweizer-*, *Tyroler-* und *Steirer-Alpen*, der *Brocken* u. s. w.

Der Umrifs dieser Gebürge ist *grofs*, aber selten *wellenförmig*, meistens *schroff*, *zerrissen*, *felsig* und *zackig*. Sie bilden daher die vorzüglichsten und häufigsten *Zackengipfel*. Selten sind ihre Rücken *kuppich* oder wohl gar *keglich* [1]), auch die

[1]) Ich halte hier eine Anmerkung für allemahl nöthig, weil ich den von einigen vorgetragenen Ursprung des Granits durch *das Feuer* keiner Berührung fernerhin *werth* halte, dafs man ebenfalls sich nicht wun-

die *Kugelabſchnitte* ſind ſelten auf ihnen anzutreffen; ſo wie ſich überhaupt dieſe drey letzten Formen nur auf den *niedern* oder auf den Granitgebürgen *mittlerer* Höhe finden, und wenn man ja nach dem ſtrengſten Sinne des Worts *Platteformen* oder *Bergebenen* auf einem Gebürge antrifft, ſo ſcheinen ſie auf den hohen und groſsen Rücken der Granitgebürge zu Hauſe zu ſeyn. Nicht ſelten ſind dieſe groſsen Bergebenen wieder *keſſelartig* vertieft, und erreichen ſie alsdann ein mildes Klima, ſo ſind ſie zu Zeiten mit Waſſer angefüllt. Sie bilden auf dieſe Art *Bergſeen*, welche bey ihrem Durchbruche oft ſogenannte *Bergpforten* reiſsen und dabey gräſsliche Verheerungen anrichten. Oft dienen dann dieſe Pforten zum Durchgang nachmahliger Flüſſe, wovon uns die Schweiz verſchiedene Beyſpiele aufweiſet. Erreichen dieſe Gebürge die *Eislinie*, ſo ſind die Ebenen und Keſſel mit Eis oder Schnee angefüllt. Dieſe Bergebenen ſollen ſich vorzüglich in den hohen Granitgebürgen von *Aſien* bey *Tibet*, in den *ſüdlichen America* in der Gegend von *Quito* und in *Africa*

 auf

wundern darf, wenn man hört, daſs ſogar *Granitkegel* für alte Vulkane gehalten ſind, und daſs man am *Brocken* Krater gefunden hat; dieſes geſchah in einer Periode, wo man rufen muſste: *Waſſer her*! — und wo man alle Löcher, ich meine im *Baſalte*, und ſollten ſie auch erſt gegraben ſeyn, für *Feuerſchlünde* hielt, ja wo man die *Pyramiden* in *Egypten* zu ehemahligen *Vulkanen* gemacht hat! —

auf den *Mondbergen* ſinden. Jedoch auch in unſerm Welttheile ſind ſie anzutreffen, z. B. in der *Schweiz* die *Platta grande* [1]), und auf dem Rücken des *Kanalberges* am Urſprunge des *Hinterheins* [2]). Nach *Storr* [3]) findet man auch eine Platteform auf der *Grimſel*, über die man vom Grindelwalde nach dem Gotthard gehet. Von dieſen Plattenformen laufen gewöhnlich Gebürgszweige in alle Weltgegenden aus.

Dieſe hohen Granitgebürge ſind insgeſammt *nackt*, ſie haben ſehr oft ſchauerliche, engſohlige, mit Felſentrümmern und groſsen Granitblöcken bedeckte Thäler zwiſchen ihren Seitenzweigen und Abſprüngen eingeſchloſſen. Mehr aber nach dem Hauptpuncte der Granitformation oder des Gebürges zu, aus welchem die Seitenzweige ſich erſtrecken, werden ſeine Thäler ſchon *flacher*, die Thalwände ſind nicht mehr *prallig*, ſie heben ſich *ſanft* zum Rücken hinauf, mit einem Worte, man ſiehet ſich bald in eine *Mulde* oder in einen *Sattel* verſetzt. Seltener nehmen die Thäler ſchon unter einem *jähen* Abſturz, von einem zerriſſenen Gipfel ihren Urſprung; aber geſchiehet dieſes, ſo ſind ſie ſogleich *eng*, *wild* und *felſig*, und die zuſammentretenden Gewäſſer greifen kräftig in ihr frühes Bette ein, während die Gewäſſer der Mulden

[1]) *Beroldingen* a. a. O. T. II. S. 184.

[2]) *Beroldingen* a. a. O.

[3]) *Deſſ.* Alpenreiſe. B. II. S. 22.

den und Sättel nur nach und nach zusammenrinnen, sich erst nach einiger Zeit sammeln, und alsdann bald als grössere vereinte Wassersäule mächtige Wirkung auf ihr Bette äussern, sich tiefer einschneiden, Felsen herausheben, andere untergraben, in sich zurück stürzen und bald das Flussbette undurchdringlich zu machen scheinen, um oft noch kräftiger um sich zu greifen.

In den niedrigern Granitgebürgen ist die Wirkung verhältnissmässig geringer, welche die abschiessenden Gewässer auf ihre Thäler verursacht haben; sie können daher von jenen hohen Granitpuncten auch nur das Bild im verjüngten Massstabe, und gewiss doch noch sehr unvollkommen geben.

Der Granit macht nicht allein die höchsten Gipfel unserer Erde aus, sondern er kömmt auch in sehr niedrigen Gegenden fest und anstehend vor, und das tiefste Gebürge welches man ersunken hat, ist noch immer der Granit gewesen. Wir können also nach unsern Kenntnissen von demselben behaupten, dass er den sämmtlich bekannten Gebürgsarten zur Sohle diene, und er *scheint* mehr nach dem Innern der Erde zu, zusammen zu greifen und eine Schale um tiefer nach dem Kerne hin liegende Materien zu bilden [1].

 Wegen

[1]) Wie es jenseits *unter* der Granitrinde, gegen den Mittelpunct der Erde zu, aussehen mag, hat noch Nie-

Wegen ſeiner allgemeinen Verbreitung und ſeiner Höhe und Feſtigkeit, und da alle übrige Gebürgsarten auf ihm abgeſetzt ſind, iſt er von einigen treffend, das *Knochengehäuſe* der Erde genannt. Dieſes ſind auch die Gründe, weſswegen er die meiſten und beträchtlichſten Flüſſe hergiebt,

ihnen

Niemand *erfahren* und *errathen*, läſst es ſich nicht; wie es aber mit dem Kerne der Erde, einem Dinge auf das wir durch *gar nichts* zuſchlieſsen geleitet werden, und über welches ſich alſo auch *gar nichts* ſagen läſst, ausſehen mag, über dieſes haben ſich jedoch ſchon mehrere *verehrungswürdige* Gelehrte geſtritten. Beyſpiele mögen hier folgende ſeyn: *Delius* ſuchte *Kalkſtein* darin, *Euler* ein groſs Stück *Magnet*, *Silberſchlag Granit*, *Büffon Glas*, *des Cartes Kryſtall*, *Woodward Waſſer*, *Moro* einen *ewigen Vulkan*, *Linné* einen Klumpen *Sand*, *Bergmann Waſſer* und einen *magnetiſchen Kern*, *v. Gleichen* macht unſere Erde aus *Waſſerthierchen*, *Forſter* ſetzt in den Kern, in *Dämpfe aufgelöſten Brennſtoff*, und läſst hieraus nachmahls, durch den Zutritt des *Sauerſtoffs*, ſeine *uralten* Vulkane entſtehen.

Wenn wir aber nur bedenken, daſs der Durchmeſſer unſerer Erde zwiſchen 1718 bis 1720 deutſche Meilen hat, und daſs wir vielleicht erſt $\frac{1}{8}$ deutſche Meile in den Erdball gedrungen ſind, ſo wäre dieſes etwa der $\frac{1}{6872}$ Theil des Halbdurchmeſſers der Erde, dann wird wohl einem jeden die Luſt vergehen, den Kern der Erde zu beſtimmen. Aber wir haben noch *genug* auf der Oberfläche zu thun, warum wollen wir ſo *voreilig* auf das Innerſte ſchlieſsen, und uns wie die *Phyſiognomen* des phyſiognomiſchen Zeitalters mit dem *Einfaltsfältchen*, mit unſern Schlüſſen auf den Mittelpunct *foppen!* —

ihnen Gesetze vorschreibt, ihren Lauf und Verbreitung nach allen Weltgegenden richtet.

3) Betrachtung des Innern des Granitgebürges oder seines Baues, und der Veränderungen, welche dieser erlitten hat.

Ich kenne *keine* Gebürgsformation, welche neben ihren merkwürdigen Aeussern auch in ihrem Innern so ausgezeichnet wäre, und die sich im Allgemeinen, in so weiten Verbreitungen so wenig veränderte und an so wenigen Erdveränderungen Theil genommen zu haben scheint, als die *Granitformation*.

Wenn wir die Granitformation im Ganzen überblicken, so fallen gewiss jedem genauen Beobachter verschiedene wesentliche Karaktäre auf, welche eine erste und zweyte Bildungsperiode dieser grossen Formation wahrscheinlich machen. Diese Karaktäre sind weder von zufälligen Ursachen, noch Erdumänderungen herzuleiten, sondern sie sind *beständig*, sie scheinen sich durch eigene abgeschnittene Striche zu ziehen und in diesen beständig angetroffen zu werden. Man hat diese Karaktäre lang übersehen und bis auf uns herab wenig Rücksicht darauf genommen. Man muss indess nicht glauben, dass sie immer so *scharf* und *ausgezeichnet* durch die beyden Bildungsperioden fortgeführt sind, nein dieses ist mehr durch einen allmähligen Uebergang geschehen, die Natur

pflegt nicht so *hart* wie wir abzuschneiden, sie macht keine Sprünge. —

Nach diesen ausgezeichneten Karaktären scheint es mir, dass man die Granitformation füglich in *zwey* Bildungszeiten zerfallen lassen könnte, und die erste die *Ur*- die zweyte die *jüngere* Periode der Bildung benennen könnte. Nach dieser Eintheilung lasse ich dann den Granit in *uralten* und *jüngern* zerfallen. Ich glaube, wie ich auch zu zeigen suchen werde, dass diese Eintheilung nicht allein bey den Geologen, sondern auch bey dem *Bergmann* von Nutzen seyn wird, und wie manche Streitigkeit ausserdem durch sie über dieses Gebürge gehoben werden kann.

Man darf sich inzwischen nicht einbilden, dass man das *Uralte* und *Junge* einem jeden Granitstück im Kabinette *genau* ansehen will, dieses lässt sich nur in der *Natur* nach seinen Gebürgsketten selbst bestimmen. Man kann sich zwar, wie ich weiter zeigen werde, gewisse Kennzeichen entwerfen nach welchen Granitstücke in Rücksicht ihrer Bildungszeit bestimmt werden können, allein diese sind doch nicht stets an jedem kleinen Granitbrocken gegenwärtig, der wahre Geolog wird sich auch nicht bloss an Sammlungen binden. —

Das Beywort des Granits, dass er eine *ur*- oder *uralte Gebürgsart* sey, gebrauche ich von demselben als Gegensatz vom jüngern Granit. Den wieder-

wiedererzeugten Granit habe ich für diesesmahl ganz von meiner Betrachtung ausgeschlossen, er gehört nicht zu dieser Formation, sondern zu den aus zernichteten Gebürgsarten wieder aufgeschwemmten Gebürgsmassen; er hat ein *höchst* verschieden Alter, so dass er oft mit dem *Duksteine* und wieder mit dem *Thonschiefer* u. s. w. gleichzeitig ist. Das Wort *ur*- oder *uralt* bezeichnet mir zugleich, dass er die älteste uns bekannte Gebürgsart ist. Wenn man indess mit der Behauptung, dass er nicht *uralt* sey, so viel sagen will, dass es noch *ältere* Gebürgsarten geben könne, dieses will ich gern glauben, denn jenseits hat noch Niemand geblickt. Es wird mit dem Worte *uralt*, eben so in der Geologie ergehen können, wie es schon manchen Elementen in der Chemie erging, und der Granit wird aufhören *uralt* genannt zu werden, wenn wir eine andere Gebürgsart unter demselben entdecken. In so weit möchte dann wohl das Beywort des Granits nicht *widersinnig* zu nennen seyn, wie es jüngst geschehen ist.

Uraltes Granitgebürge und Urgranit.

Dieses Gebürge macht jedesmahl den *Kern* der Granitformation aus, es stehet in der *Mitte* seiner auslaufenden Zweige. Gemeiniglich trifft man diesen Kern *nackt* und *kahl* an, d. h. ohne Bedeckung einer andern Gebürgsart, odes es liegt, wenn er ja bedeckt vorkömmt, jüngerer Granit über ihm

in geringer Mächtigkeit hingelagert; selbst dieses gilt nur von Granitgebürgen *mittlerer* Höhe. Senkte sich vielleicht die Masse von Feuchtigkeit, aus welcher anfangs der Urgranit abgesetzt war, bevor der jüngere Granit abgesetzt wurde, so daſs diese hohen Puncte unbedeckt blieben, oder wurde diese Bedeckung durch nachfolgende Zerstörungen, durch Verwitterung zernichtet, aufgelöset und wieder vom alten Granit weggeschwemmt? Beydes ist denkbar, doch scheint mir letzteres mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Man kann als gewiſs annehmen, wir sehen unsern Erdball nicht mehr in der Gestalt wie er aus der Hand seiner Bildnerinn kam; vielleicht sind kaum die Hauptzüge der Urform dieses Gebürges noch vorhanden. Wenn ich mir aber ihre Urform denken darf, so scheinen die Umrisse überhaupt *sanfter*, und mehr *Rundung* und *Wölbung* gehabt zu haben, die nachmahls durch Verwitterung und Tagewasser zernagt und abgeschliffen, kurz in das oben geschilderte Aeuſsere verändert sind. Dieser Kern mag sehr tief eingewurzelt seyn, und er scheint den folgenden Formationen die Gesetze ihrer Ausdehnung gegeben zu haben.

Seltener trifft man diesen Granit dagegen in niedrigen Puncten nackt zu Tage anstehen, er ist meistentheils, wenn nicht gerade zu mit jüngerm Granite, doch mit Gebürgsarten der zweyten Ordnung, oder Flözen bedeckt.

Diese

Diese Granitformation ist durchaus *ungeschichtet*, höchstens theils *söhlig*, theils *seiger*, theils *verworren*, mit Spaltungen durchsetzt.

Schon *Gerhard* [1]) und mehrere andere behaupten, der Granit ist *nicht* geschichtet. An einem andern Orte sagt *Gerhard* [2]): er scheint in keinen *Lagern*, *Schichten* oder *Bänken*, sondern in *ganzen* Massen, die das Ansehen haben, als wenn sie weich gewesen sind, abgesetzt zu seyn; gesetzt er zeige auch an einigen Stellen eine schichtenförmige Lage, so könne dieses in Beziehung auf das Ganze, doch bloss als etwas zufälliges betrachtet werden. Doch man ist gewiss in dieser Behauptung zu weit gegangen. *Storr* [3]) bemerkte auf den Schweizer-Alpen nie geschichteten Granit. *Pini* [4]) widerspricht allen den, welche den Granit überhaupt geschichtet angeben, und besonders *Saussüre*, wenn er behauptet, dass der Granit durchaus geschichtet sey. *Beroldingen* [5]) sagt in seinem bekannten Werke: "Alle neuere, und mit gehörigen Kenntnissen versehene Bereiser der höheren Schweizergebürge bezeugen mit mir einhellig, dass die hervorragende Gipfel und sogenannte Hör-

[1]) *Dess.* Gesch. d. Mineralr. T. I. S. 62.

[2]) *Dess.* Beob. und Muthmass. üb. d. Granit und üb. d. Gneiss. Berl. 1779. 8. S. 18.

[3]) *Dess.* Alpenr. B. I. S. 43. 60.

[4]) Memorie di Mathematica e Fisica della soc. Italiana T. V. Ver. 1790. C. 12.

[5]) *Dess.* Zweif. u. s. w. T. II. S. 357.

Hörner derselben aus ungeschichteten Granit bestehen, nur sind dergleichen Gebürgsersteiger, leider, zur Zeit noch wenige, und wenn ich einen *Storr* und *Pini*, zum Theil einen *Hacquet*, der in Graubündten, nur bis an die Adularia, folglich nicht bis an die höchsten Schweizergebürge kam, ausnehme; so ist keiner von den vielen, welche die Alpen bestiegen und den *Mont blanc* erklettert haben, bekannt, der die gehörige geologische Kenntnisse mit sich auf diese Klippen gebracht hätte, welche dabey einem Geologen, wenigstens eben so nöthig, als dem Meteorologen seine Barometer und Thermometer seyn möchten."

Ob die theils *söhligen*, theils *seigern* und theils *verworrenen* Spaltungen des alten Granits beträchtlich in die Teufe absetzen, darüber hat man noch keine Erfahrungen anstellen können, sollten sie dieses indess, so scheint mir der Gedanke nicht unwahrscheinlich zu seyn, dass dessen Spaltungen, wenn sie nicht durch Verwitterung entstanden sind, durch nachmahlige Senkungen in den Granit hineinkamen. Es ist freylich immer riskannt, allenthalben diesen gewaltsamen Vorgang anzunehmen, da man allen zu Tage setzenden Granit auf diese Art zerrissen findet. Ob man wohl etwas auf Erdbeben rechnen darf? Sie scheinen in unsern Zeiten wenigstens nicht auf den Granit sonderlich zu wirken. *Saussüre*, sind die so getheilten Granitmassen,

ſen, *Granitkryſtallen*, er verbeſſert ſich inzwiſchen bald darauf in einem andern Bande ſeiner Reiſen und nimmt Senkungen an.

Dieſe Spaltungen trifft man oft weit und offen, man könnte ſie als Anlagen zu Gängen betrachten, allein es fehlte hier an der Ausfüllung derſelben, alſo an der Hauptperiode ihrer Vollendung. Darf ich den Gedanken Raum geben, daſs bis hieher vielleicht nie die gangfüllende Materie reichte? Es ſcheint überhaupt, daſs über die hohen uralten Granitgebürge nie eine andere Fluth hinweg ſtrömte, als jene, aus der ſie abgeſetzt wurden; wenigſtens finden ſich keine Zeichen gegen dieſe Vermuthung, ſie müſsten ſonſt ſchon lang wieder von jenen uralten Gipfeln abgetragen ſeyn. Zuweilen ſind jedoch dieſe Spalten mit jüngerm Granit trummweis eine Strecke ausgefüllt worden, dieſes ſcheint nach *Heim* [1]) im Thüringer Walde der Fall zu ſeyn. *Haidinger* [2]) ſagt, nachdem er mehrere Gänge im Granite aufgezählt hat: "Alle dieſe aufgeführten Gänge ſind eigentlich nur in Seitenzweigen der höchſten Granitkette, und vielleicht trifft man in dieſen keine Gänge an, ob wohl es mir wahrſcheinlicher iſt, daſs nur die Beſchwerlichkeit bey Erſteigung dieſer Gebirge die Urſache ſeyn mag, daſs wir davon keine Beyſpiele haben."

Dieſer

[1]) *Deſſ.* Geol. Beſchr. d. Thüring. Wald. T. II. S. 275.
[2]) *Deſſ.* Syſt. Eintheil. d. Gebirgsart. 1787. 4. S. 18.

Dieſer Granit ziehet ſich oft mehrere Meilen unverändert, und in der Art der Mengung, des Korns und der Farbe, ganz gleich fort. In der Gröſse ſeines Korns wechſelt er jedoch beträchtlich ab, nach allen Beobachtungen ſcheint er nie feinkörnig gefunden zu ſeyn. Man kann indeſs den grobkörnigen Granit, bloſs weil er grobkörnig iſt, wohl weder mit *Pallas*, *Fichtel* u. ſ. w. als uralt annehmen, und ſagen, er ſey vom *uralten Guſſe*; eben ſo wenig iſt aller feinkörnige und nach *Baroldingen*, aller geſchichtete Granit für *wiedererzeugten* oder nach *Büffon* für *Spätgranit* zu halten, weil er kleinkörnig oder geſchichtet angetroffen wird, dieſes muſs die Lagerſtädte und ſein Gewebe entſcheiden. Ueberhaupt kannten dieſe Mineralogen den wiedererzeugten Granit noch nicht, ſie konnten daher leicht den jüngern oder einen durch Verwitterung veränderten Granit, mit dem wiedererzeugten verwechſeln.

Uebergemengt iſt der Urgranit nicht, denn bey dem Anſteigen zu dieſen uralten Granitpuncten verlieren ſich alle Uebergemengtheile aus demſelben. Er beſtehet allein aus Feldſpath, Quarz und Glimmer. Ich weiſs, daſs einige Mineralogen das hohe Alter verſchiedener Granite gerade durch einen Uebergemengtheil beweiſen wollen; z. B. *Pallas* [1]), *Emmerling* [2]), dieſer ſagt, der Granit, wel-

[1]) *Deſſ.* n. nord. Beytr. B. II. 1788. S. 366 in der Note.

[2]) *Deſſ.* Lehrb. d. Min. T. III. S. 17.

welcher ſchwarzen Schörl beygemengt hat, "ſcheint vorzüglich dem von älterer Formation zu zugehören." *Emmerling* hat dieſen Gedanken jedoch mit keinen Gründen zu unterſtützen geſucht. Weiter heiſst es auch: "Gewöhnlich enthält dergleichen Granit entweder nur ſehr wenig, oder gar keinen Glimmer, und ſcheint alſo der Schörl deſſen Stelle zu vertreten." Daſs ſich inzwiſchen dieſer Granit in Regel ſo ſehr durch ſeinen geringen Glimmergehalt auszeichnet, dieſem kann ich nach meinen Beobachtungen keines Weges beypflichten, daſs er aber dann nicht mehr zum Granite gezählt werden kann, ſo bald ihm ein weſentlicher Gemengtheil fehlt, lehrt jede gute Art zu beſtimmen, und er fällt alsdann nach meiner Beſtimmung, da ohnehin ſeine Lagerſtädte, wenn ihm auf groſse Strecken der Glimmer fehlt, nicht unter dem wahren Granite angetroffen wird, zu den ſo genannten *Halbgraniten.*

Schörl fand *Beroldingen* nie, in dem die höchſten Schweizergebürge ausmachenden Granit. *Ramond de Carbonieres* gedenkt des Schörls niemahls auf den höchſten Pyrenäen. *Hacquet* beobachtete, daſs Schörl immer nur in wenig Teufe, in der Oberfläche anzutreffen war. Auch *Laſius* fand denſelben nie tief im feſten Felſen, ſondern entweder auf Gangklüften oder nahe am Tage. Selbſt auf dem kleinen *Brockengebürge* trifft er ſich nie

auf

auf deſſen höchſten Puncten, ſondern immer nur am Fuſse desſelben.

Jüngeres Granitgebürge und jüngerer Granit.

Dieſe jüngere Granitformation, macht die *Neben-* und *Seitenzweige*, die *Abſprünge* und *Ausläufe*, die zuſammengreifenden Rippen unſers Erdballs aus, die von dem groſsen, nach dem Innern greifenden Kern des Urgranits auslaufen.

Wenn wir den innern Bau dieſer Seitenzweige, die mit dem Urgranite allen nachfolgenden Gebürgsformationen zur *Sohle* dienen, betrachten, ſo weicht er vom Kerne beträchtlich ab. Anfangs d. h. zunächſt dem Kerne, iſt dieſe Abweichung *unmerklicher*, ſie wird aber nach und nach bey einer mäſsigen Entfernung von demſelben deutlich, und wir finden *vollkommene* Schichten oder Lager. Dieſe Schichten haben keine Ablöſungen, wie etwa viele Gebürgsarten der Secundärgebürge, beſonders wie die Flöze, ſondern nur *Steinſcheiden*, die meiſt einen wenig roſtfarbenen *Ueberzug* oder *Beſchlag* haben, der bey der Verwitterung oft beträchtlich ſtark wird. In dieſe Steinſcheiden fängt auch wie bey den Spaltungen des Urgranits, zuerſt die Verwitterung und das gefrierende Waſſer an, einzugreifen, und auf die Zernichtung dieſes Gebürges los zu arbeiten. Dieſe Schichtungen ſind nicht ſtets nach einem Geſetze niedergelegt, ſondern ſie ſcheinen ſich nach dem unterliegenden

Urgra-

Urgranit zu richten, theils auch durch Senkungen verändert zu seyn. Sie sind bald *söhlig*, bald *donlägig*, auch wohl hier und da *seiger* anzutreffen. Auch die *Mächtigkeit* dieser Schichten ist sehr ungleich, ich habe sie von ½ Fuss bis zu 12 Füssen beobachtet.

Diese Granitschichten scheinen mit keinen andern Gebürgsarten abzuwechseln; wenigstens läfst sich dieses bis jetzt noch *nicht* behaupten. Auch der verdienstvolle Fürst *Gallitzin* [1]) versichert, Gneuss liege *nie* in oder unter Granit, und dieser sey die Grundlage von allen übrigen Gebürgsarten. Die Sache aber ist wichtig, und *gute* Mineralogen würden gewiss den Dank aller Geologen verdienen, wenn sie auf ihren mühsamen Reisen, etwas aufmerksamer auf diesen Gegenstand wären. Der Beobachtungen die den Wechsel des Granits mit andern Gebürgsarten beweisen sollen, sind wenige, dazu sind sie *fast* durchaus oberflächlich und von *minder* sachkundigen und wahrhaften Gebürgskennern angestellt; sie verrathen zu oft die Unbekanntschaft der Verfasser mit den festen Stoffen der Gebürge, und sie zeigen zu oft, dass dieses für jenes genommen ist, man hat zu willkührlich Gesteinsarten benannt, und zu oft gegen eine brauch-

[1]) Seconde lettre à Mr. *de Crell*, ou reflexions sur la mineralogie moderne par le *Fr. D. de Gallitzin*. 1799.

brauchbare und verſtändliche Nomenklatur gefehlt. Auch ſind bis jetzt mehrere Gebürgsarten zum Granite gezählt, welche gar nicht zu demſelben gehören, anderer Verwechſelungen nicht zu gedenken, iſt auch weder ſorgſam genug der *wiedererzeugte*, vom wahren Granit geſchieden. *Karſten* [1]) frägt ſehr richtig: "Der wievielſte Theil unſers feſten Erdkörpers iſt denn mineralogiſch unterſucht? und der wievielſte von dem welcher unterſucht iſt, iſt wieder genau und *richtig* genug beobachtet und beſchrieben? Mich däucht, bey der Auflöſung dieſer Aufgabe würde der gefundene Exponent ein Bruch mit einem ziemlich groſsen Nenner ſeyn, wenn die Einheit zum Zähler angenommen wird."

Ich will die *meiſten* und *wichtigſten* hieher gehörigen Beobachtungen aufſtellen, welche den Wechſel des Granits mit andern Gebürgsarten beweiſen ſollen; ſie mögen mein Urtheil rechtfertigen. Auf diejenigen eines *Borns* [2]), u. d. gl. der in

[1]) *Deſſ.* Ueberſ. v. *Peyrouſe* Abh. üb. Eiſenb. und Eiſenh. in der Grafſch. Foix S. 23 in der Note.

[2]) Namentlich iſt es von dieſem Mineralogen, ſo wie von *Sauſſüre* und andern mehr bekannt, daſs ſie die Gebürgsarten zu wenig kannten und zu oft verkannten, als daſs man viel Rückſicht auf ſie nehmen könnte. So ſehe man z. B. die getreue Schilderung von *Sauſſüre* in *Baroldingens* Beob. Zweif. und Frag. die Min. u. ſ. w. Verſ. II. S. 10 u. ſ. w.

in Ungarn *Schieferſtücke* im Granite fand, kann ich gar keine Rückſicht nehmen.

Napion [1]) will an der Mittagsſeite des *Tabergs* einen Berg bemerkt haben, der zum Theil aus beynahe ganz ſenkrechten, *abwechſelnden* Lagern von Granit, Gneuſs und Glimmerſchiefer beſtehet. Weiter erzählt er uns aber, ſowohl von der Natur des Geſteins, als auch von den Lagern ſelbſt, nichts.

Vom *Ehrenberge* bey Ilmenau, erzählt *Voigt* [2]), daſs der Granit daſelbſt *auf* Hornſchiefer *aufgeſetzt* ſey. Allein deſſen *Recenſent* [3]) bemerkt wohl mit Recht: "Wenn jener nicht etwa blos aus der Tiefe hervorragt, und dieſer daran gelehnt iſt, iſt die Beobachtung ſehr merkwürdig."

Groſchke [4]) führt an: "Die Grampians, welche Schottland durchkreuzen, beſtehen *abwechſelnd* aus Gneus, Kalkſchiefer, aus Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Porphyr und Granit." Genauer aber beſtimmt er ſich nicht, und wie hat er ſein abwechſelnd wohl verſtanden?

Peyrouſe [5]) erinnert: "Auf dem Abhange von Tourmalet nach Grippe hat man links den Pic de Midi. Hier bemerkt man einige Granitberge un-

[1]) Bergm. Journ. B. II. 1789. S. 2006.
[2]) *Deſſ.* min. und bergm. Abhandl. T. I. S. 1 — 44.
[3]) Bergm. Journ. B. II. 1790. S. 300.
[4]) Bergbaukunde I. S. 399.
[5]) *Deſſ.* Abhandl. üb. die Eiſenb. u. ſ. w. v. *Karſten.* S. 20.

ter denen, welche auf dem Pic folgen." Diese Beobachtung will auch *Soulavie* [1]) in den Cevennen gemacht haben. *Peyrouse* erzählt weiter: "Zwischen Vicdessos und Port de Chers, ruhet der Granit unmittelbar auf den Kalkbergen." Auch in dieser Lage will ihn *Soulavie* [2]) bemerkt haben. Ausserdem aber führt *Peyrouse* noch an, dass er den Granit auf der *Jade* bey der Pique de la Trouque, und dass er denselben bey Taraskan durch verschiedene Gebürgsarten, und durch eine sehr harte, im Bruche schiefrige, die viel Quarz und Glimmer enthält, habe durchschnitten sehen [3]). Er meint auch, dass die Gebürgsart aus *Quarz* und *Glimmer* der *wahre* Gneuss der Sachsen sey. Wie oft mag er nun aber nicht den *wirklichen* Gneuss mit *Granit* verwechselt haben.

Gerhard [4]) will auf der Schneekoppe des Riesengebürges eine viermahlige Abwechselung des Granits mit dem Gneusse beobachtet haben.

Karsten [5]) erzählt: "Bey Nauendorf eine Stunde von Freyberg, auf dem Wege nach Dresden, habe ich auch den Granit auf Gneuss aufsitzend gefunden."

Perka

[1]) T. III. S. 162.

[2]) France meridionale. S. 374 — 78.

[3]) A. a. O. S. 32.

[4]) *Dess.* Abhandl. üb. die Umwandl. einer Erd- und Steinart in die andere 1788. S. 109.

[5]) *Dess.* Uebers. v. *Peyrouse.* S. 20 in der Note.

Perka [1]) sagt, der Sandstein am Riesengebürge, der mit Glimmer, Feldspath, Hornblende, Thon, Kalk, und thierischen Versteinerungen gemengt ist, liege bis in das Friedländische "unmittelbar wieder auf Glimmerschiefer, *abwechselnd* mit Granit auf."

Auch *Heim* im zweyten Theile seiner Beschreibung des Thüringer Waldgebürges will den Wechsel des Granits, mit andern Gebürgsarten beobachtet haben, allein seine Beobachtungen scheinen mir nur zu beweisen, dass der Granit mehr oder minder deutlich in den Gneuss und Sienit übergehe.

Endlich hat man auch noch *Pallas* [2]) zum Beweise anführen wollen, dass der Granit mit Thonschiefer wechsele, doch hier sind die Stellen selbst: "Ich reisete von Krasnojarsk an der Uba aufwärts über offne, zunehmende und meist felsigte Hügel, welche theils aus röthlichen Sandschiefern, theils aus andern Schieferarten bestehen, und mit tiefen Defileen durchschnitten sind, welche vom Schneewasser herrühren. Zwölf Werste von Krasnojarsk fährt man durch ein andres Bächlein Werschnaja Talofka, in dessen Ufern das Gebürge grünliche Schieferschichten zeigt und darauf immer stärker und mit zerrissenen Koppen sich aufwirft, welche

[1]) Samml. physikalisch. Auff.; herausgegeb. v. *J. Mayer* 1792. B. II. S. 312.

[2]) *Dess.* Reise durch versch. Prov. des Russisch. Reichs. T. II. S. 517 und 520.

zum Theil aus granitiſcher oder Kieſelfelsart beſtehen." Die andere Stelle aber iſt dieſe: "Von Spaskoi Saſtſchit geht der Weg augenſcheinlich bergunter gegen die zum Alei und folglich zum Ob fallenden Bäche; ſo daſs alſo hier dieſer hohe Rücken die Scheidung zwiſchen den Waſſern des Irtiſch und Ob macht. Die allgemeine Felsart ein röthlicher *eingeſprengter* Granit oder Graufels (Dreswa) der in wilden Wacken liegt; und es ſcheint ein ganzer Strich des Gebürges über den Alei und die Korbilicha weg, bis an den Bach Loktefka und weiter, nebſt den unten zu erwähnenden hohen Berg, Sinaja Sopka genannt, die den höchſten Theil dieſes Striches ausmacht, bloſs aus dieſer einförmigen Felsart, aus Granit und glimmerigten Sandfels zu beſtehen. Zu den beyden Seiten dieſes wilden Gebürges und in deſſen Einbuſen und Thäler legt ſich das Schiefergebürge ein, welches die reiche Erzmutter abgiebt." Aber was ſiehet man nun endlich aus dieſen Stellen, iſt es nicht ſo gut als wären jene Gegenden gar nicht erwähnt? —

Dieſer jüngere Granit iſt ſehr häufig über die Erde verbreitet, ſo beſtehen alle granitiſche Gegenden um das *Fichtel-* und *Rieſengebürge* herum, als das *Sächſiſche*, *Böhmiſche* und *Oberpfälziſche* Erzgebürge daraus. Er iſt *rund um* den Brocken gelagert, um die hohen Granitgebürge der *Schweiz* und Pyrenäen, Ungarns, Siberiens u. ſ. w.

Nur

Nur dieſer Granit iſt *übergemengt*, ſchlieſst *Neſter* von fremden Foſſilien ein, und ſeine Gemengtheile kommen zu Zeiten *kryſtalliſirt* vor.

Sein Korn iſt von dem des Urgranits nicht verſchieden, nur ſcheint es im Ganzen kleiner zu ſeyn.

In ihm finden ſich auch *nur allein* Gänge, und es gehet alſo der Bergbau im Granite, allein in *dieſem* um. Aber er gehört doch nicht zu den *reichen* Lagerſtädten der Erze. *Charpentier* [1]) ſagt deſswegen auch: "Die Arbeiten des Bergmanns im Granit ſind von keinem groſsen Umfange." Seine Gänge ſind *abſätzig*, haben keine beträchtliche *Feldeslänge* noch *Teufe*, ſie werden *leicht zerſchmiſſen* und *keilen* ſich auch *leicht aus*, und *ſehr oft* werden ſie von *jeder* überſetzenden *tauben* Kluft verdrückt. Die Gänge *durchſchneiden* meiſtens die Lagen des Geſteins, aber ſie haben ſich auch zu Zeiten zwiſchen *erweiterte* Steinſcheiden eine Strecke eingelegt. Auf dem Urgranite ſcheinen ſie jedesmahl, wenn ſie dieſen ja erreichen, zu wenden; ich kenne wenigſtens noch kein Beyſpiel wo ſie in den unterliegenden Urgranit geſetzt wären. Dieſe Gänge im jungen Granite, ſetzen auch ſelten in die ſie bedeckenden Gebürgsarten nach dem Tage fort, ſondern wenden an ihren Bedeckungen meiſtens, und erreichen hier ihre *End-*

O 4 *ſchaft*

[1]) *Deſſ.* min. Geog. v. *Ch. Sachſ.* S. 241.

ſchaft [1]). Im andern Falle, iſt es ſogar ſelten, daſs Gänge der Gebürgsarten der Granitfamilie, in denſelben mit ihrem *Fuſse* [2]) weiter fort ſetzen. *Charpentier* hat jedoch einige Beyſpiele von Sachſen aufgezeichnet, aber die Gänge ſind doch ſchon meiſtens am Granite *zerſplittert*, und gewöhnlich gehen nur noch kleine *Trüme* in denſelben.

Die Ausfüllung der Gänge, iſt zu ſehr verſchiedenen Zeiten und mit äuſserſt verſchiedenen Materien vor ſich gegangen. Dann was die Zeiten betrifft, ſo muſsten ſchon mehrere damahls ausgefüllt ſeyn, ehe die überliegenden Gebürgsarten auf den jüngern Granit geſetzt ſind, da ſich ſonſt dieſe durchaus in ſie angelegt haben würden, und da ihr Kopf an mehreren Orten nur bis an ihre noch vorhandenen Bedeckungen von Schieferfelsarten ſetzt. Dieſes beweiſet dann auch zugleich, daſs ſelbſt ihre

[1]) Das Beyſpiel, welches *Charpentier* ohnweit Schneeberg vom Gange König *David* und Kaiſer *Heinrich* vom Gegentheile anführt, verdient Aufmerkſamkeit, jedoch ſcheint mir hier das Geſtein noch eine *genauere* Beſtimmung zu erfordern. Der Granit ſoll feinkörnig und mit vielem weiſsen Thon gemengt ſeyn, und in die überliegende Schieferfelsart, die ebenfalls nicht *genau* beſtimmt iſt, übergehen. Deſſ. Geog. S. 280 u. ſ. w.

[2]) *Fuſs* benenne ich das Ende des Ganges, d. h. den Theil, welcher dem Mittelpuncte der Erde zuſetzt, aber das zu Tage kommende Stück, oder ſeinen Anfang, den *Kopf* desſelben.

ihre Ausfüllungszeit, vor die Entstehung, der sie bedeckenden Gebürgsarten fällt. Diejenigen Gänge aber, welche von oben, d. h. von ihren aufliegenden Schieferfelsarten, mit einigen Trümen, selbst bis in den Granit absetzen, sind natürlicher Weise gar nicht mit den Gängen des Granits, in ein Alter zu stellen, da sie selbst jünger, als die den Granit bedeckenden Gebürgsarten seyn müssen. Die Materien mit den sie ausgefüllt sind, sind theils Metalle, fast aller Art, theils aber die sie bedeckenden Gebürgsarten; z. B. *Gneuſs* in Böhmen, wobey einige sogar nach *Jirasek* Erze führen. Einige andere sind aber auch mit den so genannten Gangarten, wovon der Granit den *Quarz* vorzüglich zu lieben scheint, auch wohl mit Schwerspath oder Flusſspath ausgefüllt. Die bekannten *Sandgänge* z. B. im Gneuſse, Glimmerschiefer, im so genannten Sienite u. s. w., die nach einigen mit Granit ausgefüllt seyn sollen, deren Granit gehört gar nicht hieher, denn dieses ist kein *wahrer*, sondern eine Gesteinart, die entweder aus angeschwemmten, und wieder zum Gesteine verhärteten, so genannten wiedererzeugten Granit, aus Granitgruſse, oder noch wahrscheinlicher, selbst vom zerfallenen Gneuſs und andern Gesteinen dahin geführt, und zusammen gebunden ist [1]). Solche Gänge fanden

 sich

[1]) Ein ähnlicher erhärteter Granitsand findet sich auch auf der Sohle der sächsischen Seifenberge (besser wohl

ſich in *Böhmen*, *Sachſen* [1]) nach *Sauſſüre* bey Vallorſin u. ſ. w. Es würde indeſs wenigſtens voreilig ſeyn, aus dieſen Erſcheinungen den Schluſs mit zu befeſtigen zu ſuchen, daſs es Gebürgsarten gebe, die dem jüngern Granite im Alter gleich kämen.

Daſs die Gangwände des Granits gröſstentheils ſehr gelitten, davon ſind die Gänge ſelbſt Zeugen, denn ihr Geſtein iſt *loſe*, zerbröckelt leicht und iſt oft ſehr ſtark *zerfreſſen*, ſo daſs, ſind die Gänge z. B. ganz mit Metallen angefüllt, dieſe die Bergart oft mehrere Spannen *ſtark* durchzogen, und ſehr oft iſt in dieſem durchdrungenen Gebürge der leichter zerfallende Feldſpath oft ganz aus dem Geſteine verſchwunden. Er ſcheint ſich als Thon irgendwo angelegt zu haben. Hier und da hat ſich die Gangmaterie auch wohl in *Kryſtallen* angelegt. Es finden ſich auch wohl *Sahlbänder* an der Gangmaterie, zwiſchen welchen und der Gebürgsart, zuweilen noch an einigen Stellen ein *Beſteg* bemerkt wird. Wo der Granit aber ganz *friſch* an das *Trumm-* oder *Ganggeſtein* ſtöſst, dieſe Fälle finden ſich ſelten. Alles dieſes ſind Be-

wohl *Seiſen-Gegenden*). Er beſtehet durchaus aus feinem, mit vielem Thon und zarten Glimmertheilchen gemengten Feldſpathe und Quarz. Die Theile desſelben haben ſchon ſehr gelitten, wie aus ſeiner ganzen Lage hervorleuchtet.

[1]) *Werners* neue Theor. v. d. Entſteh. d. Gänge. S. 80 und 81.

Beweiſe einer kräftigen Einwirkung der Verwitterung, vielleicht der Säuren und anderer Materien, die die Gangmaſſe aufgelöſt enthielten, und dieſe Erſcheinungen zeigen auch, daſs die Gänge des Granits eine beträchtliche Zeit unangefüllt geblieben ſeyn müſſen, während die Verwitterung kräftig auf ihre Wände wirken konnte. Daſs auch die Gangformation oft auf beträchtliche Strecken groſse Zerſchmeiſsungen verurſacht habe, davon ſind die Beyſpiele ebenfalls nicht ſelten [1]).

Aber auch *Lager* ſchlieſst der Granit ein. Dieſe haben jedoch ſowohl eine verſchieden zeitige als verſchiedenartige, d. h. nach andern Geſetzen der Bildung abgeänderte Entſtehung, als der Granit. Wie über viele vorher ſchon betrachtete Gegenſtände des Granits fehlen auch hier genugſame genaue Beobachtungen, weſswegen noch vieles im Dunkeln liegt. So findet man *Erzlager* vom Eiſenſtein und Eiſenkieſs u. ſ. w. *Gebürgslager* vom Thonſchiefer, körnigen Kalkſtein, einem Gemenge aus Hornblende und Feldſpath, und ſehr oft Quarz in dieſem Granite. Von den Gebürgs-

[1]) *Charp.*, der S. 283 eine ſolche zerſchmiſſene Gegend anführt, fand eine Granitniere im überliegenden Geſtein, und dagegen das überliegende Geſtein ſelbſt im Granite. Er glaubt aber, daſs hier entweder eine gleichzeitige Entſtehung beyder Geſteinsarten, oder vielleicht eine Erzeugung der einen aus der andern angenommen werden müſſe. —

bürgslagern erinnere ich nur ſo viel, daſs ſie *Ueberbleibſel* von gröſsern auf dem Granit abgeſetzten Gebürgsmaſſen ſind, die ihn vielleicht ehemahls ganz bedeckten, und nur durch nachfolgende Waſſerverheerungen und die Verwitterung bis dahin abgetragen ſind. Die Quarzlager *ſcheinen* ſehr oft ſogleich mit dem Granite abgeſetzt zu ſeyn. Sie ſind zuweilen ungeheuer groſs und erſtrecken ſich oft ſehr weit. Eine ſolche ungeheure *Quarzniederlage*, die ſich von Morgen in Abend ziehet, über 4 Meilen lang iſt, und oft bis 20 Lachter hoch angetroffen wird, dabey aber nie über 3 bis $3\frac{1}{2}$ mächtig iſt, iſt der ſogenannte *Pfahl*, welchen *Flurl* [1]) beſchreibt. Sollte dieſe Quarzmaſſe nicht den Gedanken zulaſſen, daſs bey der Abſetzung des Granits hier eine beſonders ſtarke Menge von Quarzmaterie zuſammengezogen wurde und ſich auf einmahl mit dem Granite abſetzte, um ſich zu dieſer groſsen Maſſe zu bilden; oder darf man, welches mir noch *wahrſcheinlicher* ſcheint, glauben, daſs dieſes ein ſehr groſser, durch Quarz ausgefüllter Gang im Granite ſey? — Man findet dieſe groſsen Quarzniederlagen auch zu Zeiten in den Granit übergehen. Eine ähnliche Bewandtniſs ſcheint es mit dem Granite zu haben, welcher gleichſam wie mit einer *Quarzhaut* an ſeinen Seiten und zwiſchen ſeinen Steinſcheiden umzogen

1) *Deſſ.* Beſchreib. der Gebürge von Baiern und der oberen Pfalz. 1792. S. 309.

gen ist. *Hermann* fand dergleichen Granit in Sibirien, *Beroldingen* etwas diesem ähnlich im Schwarzwalde unfern Wolfach, und in einigen Gegenden der Schweiz und Savogen, besonders auf dem Berge *Senis* gegen *Fenestrelles* zu, *Saussüre* aber auf dem St. *Bernhardsberge*.

Auch die härtern Granitnieren, von welchen sich eine beträchtliche Menge in diesem Granite finden, scheinen durch die Kieselerde des Granits, die sich auf solchen Stellen mehr zusammen gezogen haben mag, entstanden zu seyn; doch dieses will ich hier nur beyläufig in Erwähnung ziehen, da ich weiter unten vollständiger über diesen Gegenstand handele.

Ehe ich jetzt einige Gedanken über verschiedene Gebürgsarten, welche auf dem Granite ruhen, und über die Uebergänge derselben in den Granit, so wie über deren Entstehung niederschreibe, finde ich einige vorläufige Erinnerungen nöthig.

Es scheint nach einigen Erscheinungen auf unserm Erdballe, wahrscheinlich, dass nach der vollendeten Absetzung des Granits eine Zeit lang Ruhe über der jüngst niedergelassenen Bildung herrschte, d. h. dass eine Zeit entstanden seyn mag, deren Eintheilung mir freylich unmöglich fällt, in welcher sich wieder Stoff zu neuen Gebürgsformationen ansammelte. In dieser Zwischenperiode scheint

ſcheint ſodann die groſse Thalbildung im Granite angefangen, und an verſchiedenen Stellen ſogar ſo weit vollendet zu ſeyn, wie wir ſie unter einigen Gebürgsarten noch vorfinden. Auch die Bildung und Ausfüllung der meiſten Gänge im Granite ſcheint in dieſer Zeit ſtatt gefunden zu haben. Auf den *Mond* [1]), welcher freylich ſchon manches Wunder gethan haben muſs, rechne ich bey der Bildung der Berge und Thäler, ſo weit ich mit demſelben jetzt bekannt bin, nichts. Die Bildung der Thäler durch Gewäſſer ſcheint mir die wahre und allgemeine zu ſeyn; was eingeſchloſſene und losbrechende Gasarten jemahls in dieſer Hinſicht gethan haben, muſs ſehr unbedeutend ſeyn, denn wir ſehen faſt gar keine Spuren, welche uns auf ihre Wirkung ſchlieſsen laſſen, und ſo weit unſere Geſchichte reicht, hat man ſehr wenig der Art von ihnen erfahren [2]). Es läſst ſich

[1]) Der Mond zog nach *Hermann* z. B. die Berge aus unſerer Erde, und die ſchwerſten Atomen ſenkten ſich, wanderten nach dem Aequator zu, und halfen dem Monde die Berge herausheben; alles dieſes geſchahe natürlich wie die Erde noch weich war. —

[2]) *Forſter* mochte von der Bildung der Berge und Thäler durch Gewäſſer nichts hören, er läſst die Berge lieber durch Erhitzung und Gährung, und durch die ſchreckliche Hitze, welche er bey der Bildung der Erde gebraucht, und durch die hierbey entſtandenen Dünſte herausheben. S. *deſſ.* Beob. und

ſich endlich ſogar die gänzliche Unmöglichkeit zeigen, daſs die Berge und Thäler, ſo wie wir ſie auf unſerm Erdball vor uns ſehen, nicht durch Gas gebildet werden konnten. —

Der Maſſe von Flüſſigkeiten, aus welcher der Granit abgeſetzt war, kann man wohl die Wirkung der erſten Thalbildung im Granite hauptſächlich zuſchreiben. Auſserordentlich groſs muſs ſie geweſen ſeyn, da in ihr der Stoff von ſo beträchtlichen Bergketten aufgelöſt ſeyn konnte, man darf ihr alſo auch die Kraft zutrauen, die man bey der Bildung dieſer Thäler vorausſetzen muſs.

Bald mögen auf dieſe jüngſten Veränderungen mehrere Gebürgsarten, welche den Granit noch jetzt zum Theil bedecken, abgeſetzt ſeyn, in die nach eben den Geſetzen durch die abziehenden Gewäſſer und durch die nachfolgenden Tagewaſſer, die Thäler, Mulden, Schluchten u. ſ. w. eingeriſſen ſind, welche jetzt immer mehr und mehr durch zufliefsende Gewäſſer verändert werden. Daſs ſich die thalbildenden Gewäſſer nicht nach der Materie und nach der Art der Zuſammenſetzung derſelben zu den verſchiedenen Gebürgsarten, ſondern nach einem Geſetze, welches uns noch wenig bekannt iſt, richteten, dieſes dürfen wir aus den übereinſtimmenden Formen ſchlieſsen, die

und Wahrheiten, nebſt einigen Lehrſätzen als Stoff zu einer künft. Erdtheorie. 8.

die in den Gebürgen aller Klaſſen und Formationen herrſchen, und die wir in der einen und der andern wiederhohlt finden. Es folgt aber auch nothwendig, daſs, wenn die thalbildende Kraft ihre Geſetze nach den verſchiedenen Materien der Gebürgsarten und nach der Art der Zuſammenſetzung derſelben hätte abändern müſſen, daſs ſich uns bey jedem verſchiedenen Geſtein ein anderer Umriſs darböthe. Die Natur und die Zuſammenſetzung der Materie zum feſten Geſtein geſtattete den thalbildenden Gewäſſern indeſs allerdings, daſs hier die Thalbildung eher, wie an einer andern Stelle vollendet wurde. Aus dieſen ungleichen Vollendungen der Einſchneidung der Thäler, ſcheinen mir höchſtens Stauungen der Gewäſſer entſtanden zu ſeyn, welche an manchen Stellen die zuſpringenden Seiten und Nebenthäler des Hauptthals an ihren Mündungen erweitert haben.

Der nachfolgenden Verwitterung iſt dagegen die verſchiedenartige Materie und Bildung der Gebürgsarten zu Statten gekommen, denn wir ſehen in der That, daſs die Verwitterung die Umriſſe der verſchiedenen Geſteinsmaſſen verſchieden hervorgehoben hat, und daſs ſie hierbey verſchiedenartig zu Werke gehet.

Die Wahrſcheinlichkeit, daſs die Thäler des Granits ſchon vor der Abſetzung der ihn bedeckenden Gebürgsarten gebildet waren, ſcheint mir darin

zu

zu liegen, daſs deſſen aufgeſetzte Gebürgsarten im Allgemeinen ſich dem Granite anſchmiegen, und deſſen Beugungen und Wendungen, vom Rücken des Granits bis zu ſeinem Abhange durch das Thal und oft noch weiter mit demſelben fortſetzen und wiederhohlen. Es fällt inzwiſchen leicht auf, daſs dieſes nicht von den hohen und höchſten Granitgebürgen gilt, da ich auch ſchon erwähnt habe, daſs ſie meiſt unbedeckt ſind. *Charpentier* [1]) erzählt z. B. von den Lagern der Schieferfelsarten an der Tafelfichte: "Die Lager des Geſteins ſelbſt verflächen ſich, oder fallen alle nach dem Abhange des Gebürges." Auch der Gneuſs legt ſich in der Schweiz, auf die genannte Art, an die Abhänge und Füſse des uralten Gebürges in den Voralpen an; überhaupt werden dort ſehr oft die engen Schluchten und Thäler im Granite, mit Schieferfelsarten - Gebürgen ausgefüllt. Es iſt auch bekannt, daſs an der Donlage von Granitgebürgen, durch deren Bedeckung eher, als unten in der Thalſohle, zu demſelben getrieben werden kann. Ich kenne die Einwürfe wohl, die man mir gegen dieſes Erzählte, von der Wirkung der Fluthen machen kann, aber auch dieſe ſcheinen meiner Meinung wenig zu ſchaden.

Von verſchiedenen Schieferfelsarten, z. B. vom *Gneuſse*, *Glimmerſchiefer* u. ſ. w., ſo wie vom *Sienite*,

[1]) *Deſſ.* Geog. S. 13.

nite, dem *körnigen Kalkſtein* und mehreren andern, behaupten einige Geologen, daſs ſie mit dem Granite ein gleiches Alter hätten, und mit dieſem nach einerley Geſetzen gebildet wären, und daſs deren Theile nur nach den verſchiedenen Orten, wo ſie abgelagert ſind, verſchiedene Formen trügen, und dazu endlich noch, daſs der Granit ein Bruder der genannten Geſteinsarten ſey. Wie ſehr ſich in allen dieſen Behauptungen die auffallendſten Wiederſprüche häufen, bedarf nur denen gezeigt zu werden, welchen die Natur jener Gebürgsarten unbekannt iſt. — Ja *Charpentier* [1]) behauptet ſogar von ſeinem ſo genannten *porphyrartigen Geſtein*, daſs es dem Grenite am Alter gleich ſey, aber zu dieſer Behauptung werden die Belege ebenfalls vermiſst. *Hermann* [2]) gehet noch weiter, es ſind nach ihm *Porphyr*, *Jaspis* und dergleichen, älter als Granit. Er erzählt, daſs ſich bey der Bildung der feſten Maſſen unſers Planeten durch die Centrifugalkraft, die ſchwerſten Materien an die Peripherie, und am angehäufteſten gegen den Aequator zu, angelegt hätten, und daſs die Materie nach dem Mittelpuncte zu, immer leichter würde. Die Atomen des Porphyrs u. ſ. w. ſind indeſs nach *ſeiner* Meinung ſchwerer, wie die des Granits, er legt ſie alſo auſsen an; ſo ging es dann endlich vom Schwerſten zum Leichteſten immer

[1]) *Deſſ.* Geog. S. 391.
[2]) *Deſſ.* Beſchreib. des Uraliſch. Geb. T. II. S. 431.

mer fort, bis endlich auch die Reihe die Atomen des Granits traf, daſs ſich dieſe anlegen muſsten. Ja alles was auf dem Granite ruhet, iſt mithin eher entſtanden, warum? weil es auf demſelben liegt! Der Gneuſs aber, welcher, da er einmahl nach ihm älter ſeyn muſs wie der Granit, jedoch in Rückſicht ſeiner Gemengtheile mit dem Granite ſo ſehr übereinkömmt, muſs, weil der Bergmann Metalle darin findet, ſchwerere Atomen haben, alſo vor dem Granite ſich herausmachen: "Der Gneus, welcher den Granit in vielen Gebürgen zunächſt bedeckt, und insgemein ſehr erzreich iſt, iſt deſshalb auch eine der ſchwerſten Felsarten." Kurz die Centrifugalkraft machte auf dieſe Art nach und nach, aus *einerley* Materie und nach *einem* Geſetze, die verſchiedenſten Körper, ſo wie wir ſie auf unſerm Planeten antreffen! —

Für das gleiche Alter des Granits und Gneuſses, führt *Charpentier* [1]) noch folgendes an; daſs er in Rückſicht ſeiner Lage vom Granit in nichts verſchieden ſey. Freylich in nichts, wie die Beobachtungen allenthalben zeigen, als daſs ihm der Granit zur Sohle dient, was ſonſt vom Wechſel des Granits mit dem Gneuſse zu halten iſt, darüber habe ich oben meine Meinung äuſsern müſſen. Man fände den Gneuſs ſowohl auf hohen Puncten als auch in tiefen Thälern; dieſes beweiſet auch weiter nichts als daſs man ihn da findet. Der innere

[1]) A. a. O. S. 388.

nere Bau bestreite die Meinung, dass der Gneuss auf dem Granit gesetzt sey. In wie fern geschiehet dieses? — Wie konnte aber im gleichen *Raume* und in der gleichen *Zeit*, eine und dieselbe eigenthümliche Ursache, zweyerley Wirkungen hervorbringen? — Ich sehe bey beyden Gebürgsarten ganz verschiedene Anordnung der Theile, hier hilft also kein hypothesiren, ich muss verschiedene Gesetze der Bildung annehmen, die Zeit aber, giebt der Ort der abgesetzten Materie selbst an die Hand. Dieses Gesagte gilt auch von allen andern Gebürgsarten, welchen man ein dem Granite gleiches Alter beylegen will.

Behaupten andere dagegen vom Gneusse und Glimmerschiefer, ohne sich weiter um die Möglichkeit zu bekümmern, diese Gesteine wären aus dem zerfallenen Granite oder Granitgrusse durch Fluthen, so wie der Sandstein, zusammen geschwemmt, so darf man behaupten, dass für diese Meinung gar keine Gründe bekannt sind, denn sie ist aus Willkühr, und nicht aus der Beobachtung des Gneusses in der Natur entsprungen! Die Vertheidiger jener Hypothese schliessen ganz gegen alle Analogie. Ich bin überzeugt, dass jene Gebürgsarten, eben so gut nach *chemischen* Gesetzen wie der Granit, gebildet sind. Es ist zwar sehr unterhaltend, wenn man sich auf irgend eine höhere Gebürgsspitze denken und die unterliegenden

Gegen-

Gegenden, auf eine grofse Weite mit Schieferfelsarten befäen kann, und die Ausfaat höhern Orts fo herrlich gedeihen läfst. Wo hat man je Fluthen, fo beftimmte und reguläre Gebürgsmaffen abfetzen gefehen, als Gneufs und Glimmerfchiefer find? — Warum fehen wir jetzt keinen Gneufs oder Glimmerfchiefer mehr abfetzen, da fich alle jene Kräfte noch wirkfam zeigen, durch welche diefe Gebürgsarten entftanden feyn follen? Und warum finden wir in den Flufsbetten, die in Menge mit Granitfand angefüllt find, jene Gebürgsarten nicht erzeugt und noch entftehen? Die Gemengtheile des Gneufses find oft gröfser, wie der unter und weit neben ihm liegende Granit, und doch foll er aus den zerftörten Theilen des benachbarten und unterliegenden Granits entftanden feyn! — Ich finde hier weiter keinen Beruf jene Meinung vom Gneufse und Glimmerfchiefer ausführlicher zu wiederlegen. Man kann *Güfsmann* [1]) noch über diefen Gegenftand nachfehen.

Die Uebergänge der Bedeckungen des Granits in denfelben, von welchen ich nur weniges erwähnen werde, finden bald *vollkommen*, bald *unvollkommen*, bald aber *gar nicht* ftatt. Bey dem vollkommenen Uebergange anderer Gebürgsarten in den Granit, treten deffen Theile oft ziemlich weit in denfelben ein, und verlieren fich erft nach

 und

[1]) *Deff.* Beytr. z. der Gefch. d. Erde. T. II. §. 83. u. 93

und nach. Zu Zeiten finden sich auch dicht am Tage, ehe dieser vollkommene Uebergang statt findet, Zusammenhäufungen von irgend einem seiner Gemengtheile zu Nieren. Dieses trifft den Glimmer am öftersten, aber er hat noch, fast stets, wenn auch einen geringen Ueberrest, von Quarz, Feldspath oder irgend einem Uebergemengtheil beygemengt. Sie sind von Nufsgröfse bis zu Zeiten spanneslang, selten einen Schuh im Durchmesser. Diese Nieren sind als Vorbothen von einer nahen nachfolgenden Gebürgsart von späterer Bildung zu betrachten, sie scheinen mit den nahen Gebürgsarten in einigem Verhältnisse zu stehen.

Die unvollkommenen Uebergänge der dem Granit aufliegenden Gebürgsarten, erreichen bald ihr Ende, und es ist ein geringes Eindringen, in die rauhe und losere Oberfläche des Granits von der aufliegenden Gebürgsart.

Bey diesen beyden Uebergängen wird von den meisten Geologen geschlossen, weil diese aneinander treffende Gebürgsarten in einander übergehen, so müssen sie beyde bey ihrem Aneinandertreffen, weich gewesen seyn. Oft darf man aber nur ein Paar Schritte weiter gehen, so hört dieser Uebergang in derselben Gebürgsart auf, er ist wie abgeschnitten, oft hangen beyde Gebürgsarten nur noch wie aufgeleimt aneinander, oft sind sie sogar lose. Waren dann beyde Gebürgsarten an dieser

Stelle

Stelle bey ihrem Aneinandertreffen hart, weil ſie nicht in einander übergehen? — Niemand wird wohl *unbedachtſam* genug antworten, *ja!* und doch findet man gerade ſo gegen alle Erfahrung gefolgert, als wenn kein Ineinandergehen auf eine andere mögliche Weiſe gedacht werden könnte. Man erinnere ſich nur an das ſo ofte und weite Durchdringen der Gangmaterie in ihre Gebürgsarten, und doch wird Niemand behaupten, daſs die Gangwände weich waren, als die Gangmaterie ſo tief in ſie eindrang. Man wird mir hier antworten können, bey der Gangmaterie waren ſtarke Auflöſungsmittel im Spiele; allein wiſſen wir dann was bey den Gebürgsarten im Spiele war? Die Erfahrung lehrt uns auch, daſs noch in unſern Tagen, wo bloſs atmoſphäriſche Gewäſſer die Felſen durchdringen, und einen Theil Erde hier anfnehmen, während ſie einen andern irgendwo abſetzen, auf dieſe Art Uebergänge bewirken. —

Ein ſolches vollkommenes und unvollkommenes Ineinandergehen zweyer Gebürgsarten, hat man eine *nicht bloſs mechaniſche* Verbindung genannt, man ſagt, ſie beruhet auf einem inneren Zuſammenhang der Formen, ſo daſs Maſſen und Formen zuſammen flieſsen. Das Wort mechaniſch, ſoll hier wohl nur dem Worte *chemiſch* entgegen geſetzt ſeyn? Hier frage ich, giebt es denn wirklich mechaniſche Verbindungen der Geſteinsmaterien

unter einander? Es ist bey allen Gesteinsarten, selbst den Sandstein und die Breccie nicht ausgenommen, ihre Verbindung *chemisch* vor sich gegangen. Die Wahlverwandtschaften wirkten hier mehr oder weniger kräftig, bey den zum Theil aufgelöseten Bindemitteln, und fügten dadurch die verschiedenen Materien zusammen. Die blosse Wegnahme des Wassers von einer Erde, hat noch nie einen Stein zu Wege gebracht. —

Wo kein Uebergang der auf dem Granit liegenden Gebürgsart in denselben statt findet, zeigen sich mannigmahl sogar beträchtliche Ablösungen, welche zuweilen hohl, zuweilen aber mit fremden Materien, sogar mit Metallen, angefüllt sind. Beyde Gebürgsarten sind dann gewöhnlich zunächst an der Erzmasse sehr verwittert [1]). Etwas lehrreiches dieser Art findet sich bey *Dolomieu*, der kurz nach dem Erdbeben, welches 1783 Kalabrien verheert hatte, zwischen den an den Granit grenzenden jüngern Gebürgen, oft einige Fuss mächtige Klüfte fand. Der tief eingewurzelte Granit schien hiebey unbewegt geblieben zu seyn.

Eine Entstehungstheorie des Granits.

Ich wende mich zuletzt zu der Entstehung des Granits selbst, und zu dem Hervortreten einzelner Felsengruppen aus demselben. Hiebey werde ich

[1]) *Charp.* Geog. S. 255.

ich das *Mögliche* durch das *Wirkliche* zu geben ſuchen, denn ohne etwas Wirkliches iſt in der Erfahrung nichts Mögliches denkbar, und es folgt, daſs man nur ſo viel als möglich behaupten kann, als wozu Urſache und Geſetz in dem Wirklichen liegt. Da wir aber die *Endmaterien* kennen, aus welchen der Granit zuſammengeſetzt iſt, und da wir aus Erfahrung wiſſen, daſs ſich dieſe Materien auf dem naſſen Wege im entkohlengeſäuerten *Alkali*, und im *Waſſer* auflöſen laſſen, und da wir dieſe Endmaterien insgeſammt durch ſalzige Säure aus dem Alkali wieder ausſcheiden können, ſo entſtand bey mir die Frage, ob man ſich die Bildung des Granits nicht auf dieſem Wege mit *Wahrſcheinlichkeit* denken dürfe? Woher die Endmaterien zu der Bildung des Granits kamen, dieſes kümmert mich weiter nicht, es iſt eine Frage, die noch auſser dem Gebiethe des Erfahrungsprincips liegt, und wenigſtens die Kenntniſs der älteſten Materien unſers Planeten vorausſetzt. Bey der Abſcheidung dieſer Endmaterien des Granits, wurde alsdann das ſalzigſaure Natron oder Kochſalz gebildet. Ob es die Möglichkeit wiederſtreite, daſs eine ſo ungeheure Menge von Natron in den, vermittelſt des Waſſers, alle feſten Theile des Granits aufgelöſet werden konnten, anzunehmen ſey, dagegen ſcheint die Erfahrung nicht zu ſtreiten, denn auſserordentlich groſs muſs der Vorrath des Natrons ſeyn. Man bedenke den groſsen Vorrath

 in

in den *Welt-* und andern *Meeren*, den *Seen*, in den *unermeſslichen* Steinſalzniederlagen, zuerſt in *Europa;* an den *Alpen* und *Karpathen*, in *Tyrol*, *Salzburg*, *Siebenbürgen*, *Gallizien*, *Ungarn*, *England* u. ſ. w. In *Africa*, wo mehrere *unüberſehbare* Salzwüſten auf groſse Salzanhäufungen denken laſſen, und man bedenke, daſs in *Perſien*, *Indien*, *Syrien* in *Arabien* u. ſ. w. ganze groſse Erdſtriche von Kochſalz durchdrungen ſind. Auch in *America* finden ſich die groſsen mächtigen Salzvorräthe; zuletzt aber erinnere ich noch an die *unzählbaren Salzquellen*, womit ſo viele Länder überſäet ſind, und von den wahrſcheinlich auſserordentlich viele aus uns noch unbekannten Salzſtöcken, ihren Urſprung nehmen.

Indeſs *Anziehung* und *Wahlverwandtſchaft*, das groſse Geſetz, um welches ſich die ganze Körperwelt drehet, war bey der Abſetzung der Materie zum Granite, gewiſs eben ſo wenig unthätig. Dieſe vereinten die gleichartigen Theile zum Glimmer, Feldſpath und Quarz. Es ſind, da das Fällungsmittel auf alle Theile zugleich wirkte, die Endmaterien des Granits zu gleichen Zeiten mit einander niedergefallen. Dieſes beweiſt auch das In- und Durcheinandergreifen der Gemengtheile desſelben, die Einförmigkeit ſeines Baues, und mit *Pallas* zu reden, er ſtehet als hingegoſſen. Dieſes ſcheint mir noch auf eine groſse Ruhe

bey

bey seiner Entstehung, und dass er aus keiner andern vorher schon geschaffenen Felsmasse gebildet ist, zu deuten [1]), wohin ebenfalls sein scharfes und eckiges Korn ohne Abrundung zielt. Von einem Theile der kieselerden Auflösung vermuthe ich, dass sie nachmahls allmählig die frisch abgesetzten Theile des Granits durchdrang und dem Feldspath und Glimmer hierdurch mehrere Festigkeit ertheilte, und so neben der Anziehung und dem In- und Durcheinandergreifen der gleichzeitig gebildeten Theile des Granits, ein Bindungsmittel für denselben, welches aber unserm Auge unter diesen Umständen nicht bemerkbar werden konnte, abgab. Auch dieses Durchdringen des Granits mit Kieselauflösung, welche sich an verschiedenen Stellen desselben in so verschiedener Menge in den jüngst gebildeten Granit gesogen haben mochte, verband wahrscheinlich oft beträchtlich grosse Massen desselben fester, wie mehrerer anderer, neben diesem Granite, gebunden wurde, so dass wir jetzt an demselben mehr Festigkeit und Härte wahrnehmen, wesswegen er also der Verwitterung bey weitem länger widerstehen kann, als die minder mit Kieselerde durchdrungenen Stellen; dieser Granit wuchs daher zu hohen Felsen empor, während der nachbarliche weichere in Gruss zerfiel. Es scheint diese verschie-

[1]) Briefe üb. einige mineral. Gegenst. an *P. Camper*; übers. v. *F. A. A. Meyer*. Götting. 8. 1791.

ſchiedenartige Verhärtung des Granits durch alle ſeine Bildungsperioden ſtatt gefunden zu haben; doch dieſen Gedanken werde ich nachher weiter auszuführen ſuchen. Das ſich das Korn des Granits gewöhniglich ſo ungleich zeigt, dieſes ſcheint vom jedesmahligen Vorrath der zu fällenden Endmaterien abzuleiten zu ſeyn; da es ſich jedoch durchaus in Lage und Zuſammenſetzung ſo gleich kömmt, ſo ſetzt dieſes auch gleiche Geſetze der Bildung in der ganzen Granitformation voraus, das Korn mag unter ſich noch ſo ſehr verſchieden ſeyn.

Aber dieſe Bildungsperiode, ſo ungehindert ſie auch eine lange Zeit, um dieſe groſse Maſſe den Urgranit abzuſetzen, fortgeſchritten ſeyn mag, ſo ſcheint doch auch eine Epoche eingetreten zu ſeyn, in der verſchiedene Theile der Endmaterien des Granits, zu den Uebergemengtheilen angehäuft, in den bald nachfolgenden jüngern Granit, abgeſetzt wurden. Wie auch dieſe Abſetzung des jüngern Granits, vielleicht bald, vielleicht ganz, vollendet war, ſcheint der unterliegende alte Granit noch lang nicht feſt genug geweſen zu ſeyn, um dem allgemeinen Drucke zu widerſtehen, er ſcheint daher Senkungen erlitten zu haben, durch welche der jüngere Granit, in Schichten und Lagen getheilt ſeyn mag. Vielleicht waren auch ſchon mehrere der Kuppen des Urgranits entblöſst, wie noch im-

mer fortgeſetzt der jüngere Granit gebildet wurde, welche auf die neuere Bildung herab ſahen. Für die Ausſüſsung hat die Natur nachmahls hinreichend geſorgt. Die vollkommene Trocknung des jüngern Gebürgs mag indeſs die Spaltungen und Senkungen desſelben noch kräftiger fortgeſetzt haben. Es entſtanden bey dieſen Senkungen vielleicht auch manche Abweichungen des jungen Gebürgs zu der Seite der Flüſſigkeitsſäule hin, welche vielleicht an mehreren Stellen durch Erdſtöſse unterſtützt wurden, ſo daſs ſie oft ziemlich beträchtlich werden muſsten. Eine andere Veränderung führte fremde Materien in dieſe Spalten herbey, und vollendete auf dieſe Art einen Theil der Gangfüllung im Granite.

Meine gewagten Muthmaſsungen über die Entſtehung des Granits, hier zuletzt noch mit den von andern aufgeſtellten zu vergleichen, um vielleicht meine Bekanntſchaft mit ihnen, oder ihre Mängel zu zeigen, iſt ganz gegen meinen Zweck, der erfahrne Leſer wird ſich hiezu ſelbſt ſtark genug fühlen.

Hervorhebung der eingewurzelten Felſengruppen des Granits.

So oft ich Granitgebürge bereiſete, und die auf denſelben herum liegenden Blöcke und anſtehenden Felſen ſo *ungleichartig* in Sand und Gruſs zerfallen ſah, ſelbſt wenn der Granit ein und desſelben

ſelben Gebürges und ein und desſelben Korns, gleichen Schutz genoſſen, ja wenn ich geſchütztern Granit, eher als den, welcher der Verwitterung frey ausgeſetzt war, zerfallen ſah; und ſo oft ich Sandhaiden, die mit einer groſsen Menge von Granitgeſchieben bedeckt waren, beobachtete, und auch hier noch ihr ungleichartig Zerfallen bemerkte, ſo legte ich mir auch jedesmahl die Frage vor, worin wohl der Grund dieſer ſo verſchiedenartigen Verwitterung zu ſuchen wäre? Ich ging weiter und unterſuchte die Geſchiebe ſelbſt genauer, und glaubte dann, hier und da mehr Quarz, bey andern aber eine gröſsere Feſtigkeit und Härte zu bemerken; ich entſann mich auch, daſs eben dieſe Erſcheinungen ſchon von andern bemerkt waren.

Heim [1]) z. B. ſagt: "Der Hauptgemengtheil des Granits am *Gebürgſtein* iſt Feldſpath. An andern Orten zerfällt er, wenn er verwittert, in groben Sand, aber hier iſt er ſo feſt und hart, daſs man Mühe hat, mit einem gewöhnlichen Taſchenhammer, von den Ecken der Felſen ein Stückchen abzuſchlagen."

Laſius [2]) erzählt: "Auf dem Harzgebürge finden ſich viele einzelne Granitblöcke, die völlig unzerſtörbar Jahrtauſende da liegen, indeſs andere zu Sand und Staub zerfallen ſind."

Fichtel

[1]) *Deſſ.* geol. Beſchr. des Th. Waldgeb. T. I. 1796. 8. S. 132.

[2]) *Deſſ.* Beob. üb. die Harzgeb. T. I. S. 67.

Fichtel [1]) fand bey einer ungeheuern Menge von zerfallenem Granitſande auch kleinere Maſſen, die ganz unangegriffen liegen geblieben waren.

Freiesleben [2]) bemerkte, daſs die Granitnieren des Rehberger Grabens von einer beſondern Härte wären. Er ſagt: "So findet man noch viel häufiger kleinere Nieren, die wie Kerne in den ſie umgebenden verwitternden Granite ſtecken, und durch ihren ſtärkern Kieſelgehalt, ſo wie durch ihr feinkörniges Gefüge, die ſie ſchützende Feſtigkeit erhalten."

Der Graf v. *Mitrowsky* [3]) erinnert: "In der Gegend von Domeſchau fand ich in einem Waſſer ein groſses Stück Granit, das aus ſehr weiſsem Quarz, röthlichen ins gelbliche fallenden Feldſpath und nur ſparſamen Glimmer beſtand, ſo daſs man bey den erſten Anſehen die ganze Maſſe für bloſsen Quarz angeſehen hätte."

Selbſt *de Lüc* erwähnt, daſs der Granit der Blöcke von ganz anderer Beſchaffenheit, als der feſt anſtehende ſey.

Dieſe beobachteten feſtern und härtern Granitblöcke, halte ich für jene Puncte des Granitgebürges, welche bey deſſen Entſtehung durch das theilweiſe

[1]) *Deſſ.* mineral. Bemerk. v. d. Karpath. T. I. S. 324.
[2]) *Deſſ.* min. Bemerk. üb. das Harzgeb. S. 187.
[3]) Samml. phyſ. Auſſ.; herausg. v. *J. Meyer*. B. II. 1792. S. 232.

weiſe ſtärkere Durchdringen von Kieſelmaterie, und vielleicht auch durch eine hier und da häufigere Abſetzung von Kieſelerde, erzeugt wurden. Dieſe härtern Granitpuncte ſtehen allenthalben in den Gebürgen zerſtreut. Wie die Verwitterung inzwiſchen auf den Granit zu wirken anfing, und ſich deſſen Theile in Gruſs und Staub zerlegten, welcher beſtändig von den Tagewaſſern wieder abgeführt wurde, ſo hoben ſich dieſe härtern Granitpuncte zu mächtigen Felſen herauf, und gewannen wegen ihrer ſchwerern Verwitterungsfähigkeit, oft eine erſtaunenswürdige Höhe. War dieſer härtere Granitpunct endlich ganz heraufgehoben, und ſchritt die ſtets wirkende Verwitterung noch immer weiter fort, und untergrub deſſen Baſis, oder verſchmälerte ſich dieſer härtere Block wohl gar nach unten zu, ſo ſtürzte er in ſich ſelbſt zurück und überſchüttete den Rücken des Gebürges, oder ſtand er am Abhange, die Donlage, mit mächtigen Blöcken, welche wir allenthalben finden, und die vom Abhange oft in das Thal hinabgeſtürzt wurden, wo ſie zu Zeiten durch die Thalwaſſer weiter gebracht, beträchtliche Strecken bedecken, und oft ſogar in entfernten Gegenden angetroffen werden.

Auch *Haſſenfratz* [1]) hat ſchon dieſe Erſcheinung auf eine gleiche Weiſe betrachtet, und ſeine Erklärung paſst gut auf das Hervortreten der freyſtehenden Felſen im jüngern Granite, wenn man ſich

[1]) *Crells* chem. Annal. 1796. St. I. S. 76.

ſich die Unwahrſcheinlichkeit mit den weichern Zwiſchenſchichten hinweg denkt, da es nicht mit der Natur zuſammenſtimmt, daſs wechſelsweiſe bald eine harte, bald aber wieder eine weiche Granitſchicht aufeinander gefunden werden. Er beobachtete ſolche Felſen bey *Aumont* und *de la Garde*. Er ſagt, der Granit in Blöcken, iſt gegen den übrigen des Gebürgs ſehr hart und verwittert ſchwer, während der übrige in Sand zerfällt, ſonſt aber iſt kein Unterſchied zwiſchen beyden zu bemerken. Man ſiehet aus der Oberfläche Theile des harten Granits, die ſich von dem andern losmachen, und der härtere tritt weiter hervor, bis er endlich ganz zum Vorſchein kömmt. Liegt indeſs zwiſchen dieſem härtern Granit wieder eine Schicht des weichen, auf die wiederum eine härtere folgt, ſo wittert die weichere allmählig zwiſchen den beyden härtern hinweg, und die obere Schicht ſenkt ſich ſanft auf die untere härtere hinab. Ruhen unter dieſen noch ſolche ähnliche Schichten, ſo tritt nach und nach ein groſser freyſtehender Felſen hervor, liegen aber die Schichten ſo über einander, daſs bey dem Senken nach dem Hinwegwittern der weichen, die beyden härtern nicht auf einander zu liegen kommen, ſo ſtürzt die obere ins Thal, oder nach Verſchiedenheit des Orts hie und da herum.

Inzwiſchen ſey hier noch erinnert, daſs ich gar nicht in Abrede bin, daſs auch mehrere an

dieſen Gebürgen herumliegende Blöcke durch andere Urſachen, z. B. durch *Gewitter*, *Orkane* und *Gewäſſer* an das Gehäng oder in die Thäler geſchläudert ſeyn können.

Mehrere ſolcher loſe und noch feſt eingewurzelte Granitfelſen und Blöcke, finden ſich auf allen nur etwas beträchtlichen Granitgebürgen, und meiſtens unter eigenen Namen, verbreitet. Wer kennt wohl nicht die vielen freyſtehenden Granitfelſen der Schweiz, die unter eigenen Namen bekannt ſind, und die den Adlern ſo ſichere und freye Ruheplätze gewähren? Auch die *Pyrenäen* [1]) haben, obgleich meiſtens wieder zu ganzen Bergen aufgehäuft, eine groſse Menge derſelben aufzuweiſen. Die gröſste bekannte Maſſe dieſer Art iſt der *Perldemant* [2]), 30 Engliſche Meilen vom Vorgebürge der guten Hoffnung, welcher ½ Engliſche Meile im Umfange und faſt 400 Fuſs Höhe hat. Auch das uns nahe Harzgebürge hat auf ſeinem granitiſchen Gebürge eine Menge davon, welche z. B. unter dem Namen der *Höllen-*, *Hone-* und *Arendsklindsklippen*, der *Feuerſteine*, der *Schnarcher*, der *Hirſchhörner*, des *Teufelsaltars*, der *Hexenkanzel* u. ſ. w. bekannt ſind. Dieſe genannten Klippen ragen meiſtens hoch über die Oberfläche des Gebürges hin. Es finden ſich Blöcke von mehreren tauſend Zentnern gar nicht ſelten unter

[1]) *Peyrouſe* a. a. O. S. 23 u. ſ. w.

[2]) Philoſ. Transact. 1778. S. 102.

unter dieſen groſsen Felſenmaſſen, theils noch aufgehäuft, theils ſchon herum zertrümmert. Weit um ſie herum ſind die zertrümmerten Blöcke oft verbreitet; andere aber liegen geſtürzt, neigen ſich auf einander und drohen den nahen Einſturz. Ihre Ecken und Kanten ſind abgerundet, wie Wollſäcke, ja nach dieſer Form hat ſelbſt eine groſse Granitmaſſe am *Brocken* den ſehr karakteriſtiſchen Namen, die *Wollſäcke* erhalten. Oft ſind dieſe Maſſen auch ſtark und grotesk ausgezackt, doch ragen ſie ſelten ſpitz, oft aber breit und ſtumpf in die Höhe, einige ziehen ſich auch wohl als groſse Ruinen eine Zeitlang auf dem Gebürge hinaus.

Eine Menge ſolcher auf und über einandergeſtürzte Granitnieren, zeigt uns noch der in ſo vielen Rückſichten merkwürdige, in ſich ſelbſt zuſammenſtürzende, unfern Andreasberg liegende granitiſche Rehberg. Er erhebt ſich zum Theil prallend aus einem tiefen düſtern Thale empor, an welches ſich mehrere Berge zuſammendrängen. Er iſt mit Nadelholz bewaldet. An und auf dem Berge iſt alles erſchreckliche Trümmer, der weichere Granit wittert zwiſchen den härtern Granitnieren hinweg, und ein Fels ſtürzt ſich über den andern. Zwiſchen dieſen ſchäumen die wilden Waldwaſſer rauſchend hervor, die bey dem Aufgang des Schnees und bey heftigen Regengüſſen oft noch fürchterlicher werden und eine ungeheure

Menge Granitſand mit ſich hinwegreiſsen, und theils in den nahen Rehberger Graben, meiſtens aber denſelben mit vielen Geſchieben mit ſich in das nahe und tieſe Thal ſtürzen, wo dieſe Geſchiebe und der Granitſand von dem im tiefen Thale brauſenden Wildbache, der Oder, aufgenommen und wieder weiter über einander fortgerollt und weggeſchwemmt werden.

Eine andere Gegend, wo ein Granitberg in ſich zuſammen geſtürzt iſt, ſchildert *Ramon de Carbonieres* [1]) ſchön in folgenden Worten: "Iſt man Gedro vorbey, ſo erhebt man ſich beträchtlich an der Grundlage des Comelin. Die Berge drängen ſich zuſammen, und in der Tiefe eines Abgrundes brauſet ein Strom. Alles iſt Trümmer umher und entſetzliche Trümmer. Ein unermeſslicher Abſchuſs, unordentlich aufgehäufter Granitblöcke ſteigt von dem Gipfel der Berge, bis zu der äuſserſten Tiefe des Thales herab, ein fürchterliches Denkmahl von dem Einſturze eines faſt ganzen Gebirges. Da findet man 10-, bis 100,000 Kubikfuſs groſse Maſſen, gehäuft und übereinander hängend, wie die winzigen Kieſel unſerer Bäche. Die *Gave* zuſammengepreſst, zurückgeſtoſsen, getheilt von dieſen Ruinen, die alle ihre Wuth nicht wegzuwelzen vermag, ſchieſst brüllend zwiſchen ihnen hervor, und vermehrt noch das Grauſen die-

[1]) *Deſſ.* Reiſe nach den höchſt. Franz. und Spaniſch. Pyrenäen. T. I. S. 78.

diese Chaos, durch das Getöse ihrer Fälle und den Donner ihrer Fluthen."

Deren Meinungen halte ich kaum einer Erwähnung werth, die diese Erscheinung auf die *Riesenkräfte* unserer Stammeltern schreiben. Andere dagegen halten es für den Endschluss von einer grossen durch Wasser hervorgebrachten Erscheinung. Diese dachten wenigstens nicht daran, dass ein grosser Theil dieser Massen fest eingewurzelt ist, und dass ein anderer grosser Theil derselben selbst auf den höchsten Gebürgsspitzen liegt.

De Lüc und andere, nehmen um die Erscheinung der hie und da liegenden Granitblöcke zu erklären, *Erdbeben* und *Vulkane* an. *De Lüc* [1]) sagt ausdrücklich, die Zertrümmerung des Granits am Abhange des Rehberges, scheine ein Werk des Erdbebens zu seyn. Noch sagt *de Lüc* [2]) "Der Harz ungeachtet er in Vergleich zu andern nur eine unbeträchtliche Gebirgskette macht, liefert ganz auffallende Beyspiele (von Granitblöcken) dieses grossen Phänomens. Das einzige herrschende Granitgebirge in dieser Kette ist der Brocken, an den sich der Bruchberg so zu sagen anlehnt, der aus Schiefer besteht, aber vom Brocken bloss durch

 einen

[1]) *Dess.* phys. und moral. Briefe üb. die Gesch. der Erde. T. II. S. 225.

[2]) *Voigts* Mag. d. Phys. und Naturgesch. T. VIII. St. 4. S. 35.

einen ſcharfen Ausbug, nähmlich durch ein hochliegendes Thal abgeſondert iſt. Und von einer andern Seite ſiehet man den Rehberg der ſich ebenfalls wie ein niederer Zweig des Brockens erſtreckt, dieſer, der Rehberg iſt nichts als ein Haufen von Granitblöcken, aber viel zu groſs und ſeine Höhe viel zu wenig von des Brockens ſeiner verſchieden, als daſs man ſich den Einfall erlauben könnte zu glauben, dieſe Blöcke wären vom Brocken heruntergefallen. Wer irgend mit Aufmerkſamkeit dieſe Scene von Unordnung an Ort und Stelle betrachtet hat, der muſs einſehen, daſs durchaus keine der gegenwärtig wirkenden Naturkräfte, im Stande geweſen wäre, auch in noch ſo langer Zeit, eine ſolche Menge Blöcke zuſammen zu thürmen. Aber was in dieſer Gruppe noch mehr auffällt und durchaus den Gedanken wiederlegt als ob dieſe Verwüſtung von irgend einer Urſache herrühren könnte die noch gegenwärtig in der Ordnung der Dinge auf unſrer Erdkugel ſtatt habe, iſt, daſs der Bruchberg der wie geſagt auch mit dem Brocken zuſammenhängt, und der doch aus Schiefer beſteht, ganz mit Blöcken von einer quarzigen Geſteinart bedeckt iſt, wovon ſich doch in allen dieſen Bergen keine feſte Lagen finden."

Was jedoch den Bruchberg anlangt, ſo beſtehet dieſer zuerſt aus einer Lage von feſtem Sandſtein, unter dieſem Sandſteine findet ſich alsdann

der

der Thonſchiefer, deſſen Mächtigkeit nicht bekannt iſt. Quarzblöcke liegen nicht auf demſelben; doch wenn ſie da lägen, was können ſie für *de Lüc* beweiſen? —

Durch die aufgeſtellten Beobachtungen anderer Schriftſteller, und bey eigenen Betrachtungen anderer Gebürgsarten an Ort und Stelle, welche unläugbar durch Kieſeltheile, die dieſelben durchdrangen, mehrere Feſtigkeit erhielten, glaube ich dieſem Gedanken noch mehr befeſtigt zu finden. So betrachte man z. B. Porphyrgebürge, und ich möchte ſagen man könnte ſchon an den ſpitzen und grotesken Porphyrfelſen, aus der Ferne beſtimmen, welches der durch Kieſelmaterie zum Hornſteinporphyr verhärtete Thonporphyr ſey. *Voigt* [1]) ſagt ſehr ſchön: "Aber eben das Zuſammenliegen mehrerer Gattungen (von Porphyren) von denen eine vergänglicher iſt, als die andere, verurſacht, daſs die Porphyrgebirge, ſo häufig mit Felſen beſetzt ſind, und dieſe entſtunden daher, weil die weichern Gattungen vergingen, der Hornſteinporphyr aber, woraus die mehreſten derſelben beſtehen, Wiederſtand leiſtete." *Reuſs* bemerkte dieſes zwar ebenfalls an dem Thonporphyr für ſich, allein man bedenke, ſelten, vielleicht nie, macht der Thonporphyr für ſich, ohne andere härtere Arten bey ſich zu haben, ganze Berge aus, und dennoch iſt gewiſs unter beyder Felſenſpitzen noch

[1]) *Deſſ.* prakt. Gebrigsk. 1792. S. 36.

noch ein wesentlicher Unterschied, indem der Hornporphyr zackigere, spitzigere und schärfere Felsen bildet, als der Thonporphyr zu thun pflegt. Bemerkt man nicht auch bey dem *Jaspis* eine ähnliche Durchdringung von Kieselmaterie die diese sonst thonige Masse zum Jaspis erst umschuf? — Was ist der mit *Hornsteinschiefer* so genau verwandte *Kieselschiefer* wohl anderst, als ein mit dem Kieselsafte mehr oder weniger durchdrungener Thon? — Ich habe Stücke von diesem Kieselschiefer auf dem Harze gefunden, an welchen ich an einer Seite vollkommenen Kieselschiefer sah, der sehr gut Funken gab, und welcher dagegen auf der entgegengesetzten Seite, noch ganz so weich wie Thonschiefer war. Auch findet man auf dem Harzgebürge im Birkenthale an der Oker einen Thonschiefer, der nicht selten an einigen Stellen Funken giebt. So giebt es auch Schichten zwischen dem Rammelsberger Thonschiefer, in welchen der bekannte grosse Erzblock liegt, der ganz von der Härte des Kieselschiefers ist. *Trebra* [1]) sagt von diesem Schiefer: "Es giebt Festigkeiten im blosen Schiefer, in welchen eine einzige Lachterlänge zu durchgehen, auf 6000 Bohrer erfordert werden. Zur Probe habe ich mir etwas von diesem unbändig festen Schiefer anschleifen lassen, und ich sehe daraus, dass er wahrer schwarzer Jaspis ist." *Ferber* sah in Sardinien einen Jaspis, der auf der einen Seite noch weicher rother

[1]) *Dess.* Erfahr. üb. das Innere der Gebirge. S. 102.

rother Bolus war. Man trifft diese Erscheinung selbst bey dem weichern Gypse an, wo, wenn dieses ungleichartige Verwittern auch hier gerade nicht durch einen Kieselsaft bewirkt wird, so ist es vielleicht den in demselben vorräthigen *Kohlenstoffe* zu zuschreiben. *Hacquet* [1]) erinnert, dass der *weisseste* Kalkstein am ersten, der graue und schwarze aber, am letzten verwittere, dieses gilt auch vom Gypse. So siehet man hievon mehrere Beyspiele an den schönen Gypsgebürgen des Vorharzes. Auch die *Bode*, die auf dem Harze die schauerlichsten Felsen riss, liefert hieher gehörige Beyspiele; denn so habe ich an deren Ufern verschiedene Thonschieferschichten von einer beynahe jaspisartigen Härte gefunden, die aber nach und nach ganz wieder in den Thonschiefer übergingen. Selbst bis auf den Sandstein darf man diese Bemerkung ausdehnen.

Sollte man nun wohl alle diese Erscheinungen Erdbeben u. s. w. zuschreiben, die wir sonst so gut erklären können, und auch noch alle Tage unter unsern Augen vorgehen sehen? — Erdbeben möchten diese Blöcke auch wohl nicht so zum Bewundern abrunden und übereinander auftürmen.

[1]) *Dess.* Reise durch die Dinarisch. Alp. 1785. B. I. S. 99.

IX.

Aeuſsere Beſchreibung des Menilits von Menil-montant bey Paris.

So gut dieſes Geſtein auch von *Klaproth* [1]) behandelt iſt, ſo glaube ich, daſs man deſſenunerachtet meine Bemerkungen über ſein äuſsere Anſehen, da ich oft Gelegenheit gehabt habe, dasſelbe zu ſehen, nicht überflüſſig finden wird.

Seine Farbe iſt auf dem friſchen Bruche *holz-* oder *haarbraun*, und oft mit *gelblichbraunen* Puncten und Streifen an mehreren Stellen untermengt.

Er findet ſich *groſstraubig*, ſeltener *nierenförmig*, am häufigſten aber *knollig*, welche Knollen ſehr oft mit einander verwachſen ſind, und von Nuſsgröſse bis zu der Gröſse einer Fauſt, 60 bis 80 Fuſs unter einem Thonlager, in einer *Trippelſchieferſchicht* eingeſchloſſen, gefunden werden.

Auswendig iſt er *matt*, mit Trippelſchiefer überzogen, und hat hier und da, nachdem er mehr oder weniger vom Trippelſchiefer bedeckt iſt, eine lichtere oder dunkelere bläulich-

[1]) *Deſſ.* Beitr. z. chem. Kenntn. d. Mineralk. B. II. S. 165 u. ſ. w.

lichbraune Farbe; wird dieſer Schiefer aber hinweggenommen, ſo erſcheinen ſeine genannten Farben wieder, er iſt alsdann oft *wenigglänzend.* Hierbey iſt er ſtets in die *Quere gefurcht*, welches von den *Eindrücken*, des den Menilit einſchlieſsenden Trippelſchiefers, verurſacht iſt.

Inwendig iſt er *glänzend*, meiſtens *wenigglänzend;* vom *Fettglanze*, welcher ſich dem *Glasglanze* nähert.

Im *Querbruche* iſt er deutlich *gerade* und *dünnſchiefrig*, welches ſich hier und da in das blättrige und groſsſplittrige zu verlaufen ſcheint. Die Dicke der Schiefer ſcheint ſich faſt durchaus nach den Furchen zu richten. Im *Längebruche* iſt er dagegen *flachmuſchlich* und gehet in das grobſplittrige über.

Er zerſpringt in *unbeſtimmteckige*, ſeltener in *unvollkommen ſcheibenförmige*, *ſcharfkantige* Bruchſtücke.

Er iſt an den Kanten *durchſcheinend.*

Er iſt *hart*, ritzt Glas, giebt aber am Stahle *ſehr* ſparſam Funken.

Er iſt *ſpröde;* und

Leicht zerſprengbar.

Er iſt nicht *ſonderlich* ſchwer; nach *Klaproth* verhält ſich ſeine eigenthümliche Schwere, wie 2,185, nach meinen Verſuchen wie 2,162 : 1000.

Vor dem Löthrohre fängt er für ſich anfangs an etwas zu kniſtern, wird alsdann *dunkler* an

Farbe,

Farbe, nachmahls *bläulich-* und *graulichweiſs*, welches ſich zuletzt ins *weiſse* verändert. Bey dieſer Behandlung bekömmt das Foſſil Sprünge, und es zeigt ſich ſein dünnſchiefriger Querbruch, ſelbſt noch in kleinen Stücken, viel deutlicher. Im Kohlentiegel im Porzellanofen hatte er nach *Klaproth* [1]) faſt eben dieſe Veränderungen erlitten.

Borax löſt den Menilit langſam und mit geringem Aufbrauſen auf.

Nach *Klaproths* [2]) Zerlegung ſind in 100 Theilen desſelben enthalten:

Kieſelerde	85,50
Alaunerde	1,
Eiſenkalk	0,50
Kalkerde	0,50
Waſſer und *kohligter Stoff*	11,
	98,50.

Anmerkung.

Klaproth bemerkt, daſs er als eine dem *Feuerſtein* ſich nähernde Abänderung des *Halbopals* zu betrachten ſey. *Delarbre* und *Quinquet* [3]) haben von dieſem Foſſile die erſte Nachricht ertheilt. Man zählte denſelben unter dem Namen *blauer Pechſtein* zur Pechſteingattung; ein Ungenannter [4]) aber zum Bittererdengeſchlechte.

[1]) *Deſſ.* Beitr. B. I. S. 24.
[2]) *Deſſ.* Beitr. B. II. S. 169.
[3]) Journ. de phyſiq. Par. Sept. 1787.
[4]) Ebendaſelbſt. Fevr. 1789.

X.

X.

Aeuſsere Beſchreibung des Trippel- oder Polierſchiefers von Menilmontant.

Auch dieſes Muttergeſtein des Menilits hat *Klaproth* [1]) bey ſeiner Zerlegung desſelben beſchrieben, welche Beſchreibung ich jedoch nach eigenen Beobachtungen hier und da vermehren zu können glaube.

Seine Farbe iſt *gelblich*- und *röthlichweiſs*, oder hält, was noch gemeiner iſt, zwiſchen beyden das Mittel, *ſelten* ziehet ſie ſich in das grauliche.

Er findet ſich *derb*, in *Lagern*, und ſcheint ſich auch zu Zeiten auf dem Menilit in kleinen *Kryſtallen*, die mir, ſelbſt durch die Linſe, nicht möglich zu beſtimmen waren, angelegt zu haben.

Er iſt aus- und inwendig *matt*.

Im Bruche iſt er nach einer Richtung *dünnſchiefrig*, welches ſich von einer Seite dem blättrigen, von der andern aber dem flachmuſchlichen und ebenen nähert. Nach einer andern Richtung iſt er ſehr *flachmuſchlich* und gehet ins ebene und endlich ins erdige über.

Seine Bruchſtücke ſind *unbeſtimmteckig*, kommen jedoch aber hier und da den *ſcheibenförmigen*

1) *Deſſ.* Beitr. B. II. S. 170.

migen ſehr nahe, und ſind dabey nicht *voll-kommen ſtumpfkantig.*

Er iſt an den Kanten *wenig durchſcheinend.*

Er iſt *weich*, läſst ſich unter den Fingern in ein feines Pulver zerdrücken.

Er iſt *ſpröde;*

Er ſaugt *ſehr begierig* Feuchtigkeiten an, und denſelben ins Waſſer geworfen, ziehet er dasſelbe mit Geräuſch und Ausſtoſsen von Luftblaſen in ſich, und wird dabey an den Kanten durchſcheinender, ohne ſich jedoch im geringſten zu erweichen.

Er fühlt ſich *mager* und *rauh* an;

Riecht angehaucht *thonig.*

Er iſt nicht *ſonderlich ſchwer*, grenzt an das *Leichte;* nach *Klaproth* iſt ſeine eigenthümliche Schwere gleich 2,080.

Für ſich bleibt er vor dem Löthrohre unverändert; im Borax löſt er ſich langſam und mit ſehr wenigem Blaſenaufwerfen auf.

Hundert Theile desſelben beſtehen nach *Klaproth* aus:

Kieſelerde	66,50
Alaunerde	7,
Eiſenkalk	2,50
Bitterſalzerde	1,50
Kalkerde	1,25
Waſſer	19,
	97,75.

Chemiſch-

Chemisch-mineralogische

Beobachtungen

und

Erfahrungen.

I.

Aeuſsere Beſchreibung und Zerlegung des Bleyglaſes von Zellerfeld und Angleſea.

1.

Des Bleyglaſes von Zellerfeld.

Trebra [1]) war der erſte, welcher in folgenden Worten auf dieſes Foſſil aufmerkſam machte: "Wir haben vor kurzen, hier ſchwarzen und eine beſondere Art von grauem Bleyſpathe gefunden, der vollkommen wie grauer Fluſsſpath ausſieht. Es ſind nur wenige Stücken davon vorgekommen, und ſie ſind ſehr rar. Allen bisherigen Verſuchen mit dem Zſchopauer und andern Bleyſpäthen nach, werden ſie auch wahrſcheinlich die Phosphorſäure enthalten: doch werden die Verſuche ſelbſt, die ich darüber anzuſtellen gedenke, Gewiſsheit davon geben." So weit ich indeſs weiſs, ſind bis jetzt keine Verſuche von *Trebra* über daſſelbe bekannt gemacht worden.

Auch

[1]) *Crells* chem. Annal. 1786. B. II. S. 328.

Auch *Lasius* [1]) erwähnt dieses Fossil als Seltenheit, welche auf dem neuen *St. Joachim* im Stufenthalerzuge vorkomme. Er sagt: "Dieses Fossil gehört eigentlich unter die Bleyspäthe; zeichnet sich aber wegen seines glasartigen Ansehens, seiner grauen auch wohl grünen Farbe, in einiger Aehnlichkeit mit Flufsspath; sehr vor andern gewöhnlichen Bleyspäthen aus. Es brauset nicht wie die andern in ihrer Nachbarschaft brechenden Bleyspäthe mit der Salpetersäure auf; — man könnte es Bleyglas oder glasartigen Bleyspath nennen."

Der Name *Bleyglas* scheint mir aus vielen weiter unten erhellenden Gründen zweckmäfsig zu seyn, wefswegen ich ihn auch beybehalte.

Dieses Bleyglas ist bis jetzt, immer noch zum *weifsen Bleyerz* gestellt. *Widenmann* [2]) war dieses seltene Fossil selbst noch nicht zu Gesicht gekommen. Er sagt: "Hieher (zum weifsen Bleyerze) gehört höchst wahrscheinlich auch das so genannte natürliche Bleyglas, (vitrum saturni natiuum) das auf der Grube St. Joachim zu Zellerfeld, bey Prczibram in Böhmen, in Sommerset in England u. s. w. vorkommen soll, und das nach den Beschreibungen ganz mit dem derben, weifsen, halbdurchsichtigen Bleyerze übereinkommt."

Ich

[1]) *Dess.* Beob. üb. d. Harzgeb. T. II. S. 555.
[2]) *Dess.* Handb. d. Min. S. 855.

Ich habe Gelegenheit gehabt, das ſo genannte Bleyglas von *Prczibram* aus Böhmen, aus dem *Fürſtenbergiſchen*, aus *Chemnitz* und *Nertſchinsk* in Sibirien, zu unterſuchen, und muſs was dieſe anlangt, *Widenmann* vollkommen beypflichten.

Emmerling [1]) ſcheint dieſes Foſſil eben ſo wenig geſehen zu haben, er ſagt: "Das natürliche Bleyglas ſcheint eine bloſse Abänderung des Weiſs-Bleyerzes zu ſeyn, und verdient daher keinen beſondern Namen."

Durch die nachfolgende Beſchreibung unſers Bleyglaſes, und durch die Verſuche mit demſelben, die ich den Chemikern zur Prüfung übergebe, glaube ich bewieſen zu haben, daſs dieſes Foſſil nicht zu dem *weiſsen Bleyerze* gezählt werden kann, ſondern eine *neue Gattung des Bleygeſchlechts* ausmacht.

Aeuſsere Beſchreibung des Bleyglaſes.

Das Bleyglas ſcheint drey Hauptfarben, als die *weiſse*, *gelbe* und *grüne* zu haben.

So findet es ſich *graulich* - *gelblich* - und *grünlichweiſs*, ſonſt auch lichte und dunkel *wein-* und *honiggelb*, *ſpargelgrün*, ſeltener aber *ſmaragd* - und *apfelgrün* in verſchiedenen Graden der Höhe.

Man findet es gewöhnlich *derb* und *eingeſprengt*, doch habe ich es bis jetzt noch nie über 2

 Zolle

[1]) *Deſſ.* Lehrb. d. Min. T. II. S. 393.

Zolle derb geſehen; am ſeltenſten aber *ange-flogen*, und ſelten, faſt ſtets undeutlich und unvollkommen, *kryſtalliſirt;* und zwar

a. In den ziemlich ſtark *geſchobenen*, vollkommenen *Würfel;*

b. In den ziemlich ſtark *geſchobenen Würfel*, welcher an den *vier ſpitzigen* Winkeln, nicht ſonderlich ſtark und dabey flach, *abgeſtumpft* iſt. Dieſen Kryſtall trifft man ſehr ſelten vollkommen an, meiſtens ſind mehrere dieſer Würfel, wie Hülſen aufeinander geſteckt, ſo daſs nur der obere ganz frey zu ſehen iſt;

c. In die *doppelte dreyſeitige Pyramide*, von *gleichen* Seitenflächen, welche aus der gleich und vierſeitigen geſchobenen *Säule*, die an beyden Enden *ſtark* zugeſchärft iſt, ſo daſs die Zuſchärfungsflächen, auf den *gegenüberſtehenden* Seitenflächen, aufgeſetzt ſind, und jedesmahl von einem Ende der Säule bis zum andern laufen, und ſich daſelbſt mit einander zu einer Linie, die ſich alſo über die ganze Endfläche des Kryſtalls hinziehet, vereinigen, entſtanden iſt. Fig. 6. 7.

Die Kryſtalle ſind meiſtens *klein* ſelten von *mittlerer* Gröſse;

Die Seitenflächen der Kryſtalle ſind gewöhnlich *glatt*, theils *glänzend* theils auch *ſtarkglänzend*.

In-

Inwendig iſt das Bleyglas allemahl *ſtarkglänzend*, vom *gemeinen* oder *Glasglanze*, der ſich zuweilen dem *Demant* - und *Fettglanze* nähert.

Der Bruch iſt *vollkommen* - und *groſsmuſchlich*, und gehet in den *klein* - und *unvollkommenmuſchlichen* über; nach einer Richtung aber, ſcheint es einen *verſteckt blättrigen* Bruch zu haben.

Es hat *grobkörnig* abgeſonderte Stücke.

Es zerſpringt in *unbeſtimmteckige* und *ſcharfkantige* Bruchſtücke.

Es iſt ſtets *durchſcheinend*, meiſtens *halbdurchſichtig*, ſelten *durchſichtig*.

Giebt einen *hellweiſsen* Strich; und iſt

Weich;

Spröde;

Sehr leicht zerſprengbar, und

In einem *hohen* Grade ſchwer, da ſeine eigenthümliche Schwere gleich 6,714 : 1000 iſt.

Es ſcheint die nächſte oryktognoſtiſche Verwandtſchaft mit dem *derben weiſsen Bleyerze* zu haben.

Es findet ſich *ſtets auf* oder *im unbeſtimmt*-, oder *viel*-, oder *ſechsſeitigzelligen*, oder *zerfreſſenen*, *hell - gelblich* - und *graulichweiſsem* Quarze. Wurde der Raum in dieſen Quarzhöhlen nicht ganz ausgefüllt, ſo ſchoſs es in mehr oder minder deutliche Kryſtallen an. Man kann daher auch dieſen

mit einbrechenden Quarz, als ein *empirisch* Kennzeichen ansehen. Oft ist dieser zellige und zerfressene Quarz noch mit vielem derben *milchweissen* Quarze durchsetzt, und mit derbem und fein eingesprengten *Bleyglanz* und *schwarzen Bleyerze* gemengt. Oft sind die Höhlen auch, in welchen das Bleyglas liegt, mit *gelbem*- und *braun*-*Eisenocher* überzogen, welcher sich von da, oft über eine grosse Fläche des zelligen und zerfressenen Quarzes verbreitet. Sonst brechen auch noch mit dem Bleyglase, *weiss Bleyerz*, angeflogen *Kupfergrün*- und *blau*, *zerreibliche*- und *verhärtete* - *graulich* - und *gelblichweisse* und *graue Bleyerde*, *brauner gekrönter Glaspopf*, so wie *stark* verwitterte *Grauwacke*, mit der Gangmasse umhüllt, ein.

Es findet sich das Bleyglas im *Stufenthalerzuge* bey Zellerfeld, in den Gruben *St. Joachim* und *Bleyfeld*, auf dem ordentlich bebauten Gange; doch ist es daselbst nie über 20 bis 30 Lachter Teufe gewonnen worden.

Mit diesem beschriebenen Bleyglase unternahm ich zuerst einige vorläufige Versuche, um vor der Hand mit den Eigenheiten desselben etwas bekannter zu werden.

Ich reinigte daher zuerst 100 Gran desselben von allen anhangenden fremdartigen Fossilien, und zerrieb sie zu einem feinen Pulver und übergoss dasselbe in einem Porzellangeschirr mit gereinig-

ter

ter Salpeterſäure. Die Säure wirkte in der Kälte nicht das mindeſte auf das Foſſil, worauf das Gefäſs ins Sandbad geſetzt wurde in welchem ich die Säure bis zum Kochen erhitzte. Aber auch jetzt bemerkte ich keine Abnahme des auf dem Boden liegenden Bleyglaſes. Die jetzt noch über dem Foſſile ſtehende Säure wurde bis zur Trockne abgedampft, wobey ſich ein perlgraues Häutchen von thonigem Anſehen über das Bleyglas geſetzt hatte. Dieſes Häutchen errregte bey mir den Gedanken, daſs hier vielleicht Molybdänſäure im Spiele ſey, welches jedoch nicht beſtätigt wurde. Dieſer trockne Rückſtand wurde darauf ſehr gelinde ausgeglühet, wobey er eine gelblichrothe Farbe erhalten hatte, und wieder zerrieben nochmahls mit Salpeterſäure überſchüttet, zum Kochen in das Sandbad geſetzt. Allein auch jetzt bemerkte ich keine Abnahme des Bleyglaſes. Ich nahm jedoch etwas von der überſtehenden ſauren Flüſſigkeit, verdünnte dieſe mit übergezogenem Waſſer und theilte das Ganze in zwey Theile. In einen Theil wurde ſo eben bereitete Hanemannſche Bleyprobe getröpfelt, wonach ein ſehr geringer Niederſchlag erfolgte. In den andern aber, goſs ich blauſaures Kali, nach welchem ſich ebenfalls nur ein ſehr geringer, etwas bläulich gefärbter Niederſchlag zeigte.

Hierauf fuhr ich fort, das Foſſil noch eine Zeitlang mit Salpeterſäure zu kochen, wie ich je-

dennoch keinen merklichen Abgang wahrnahm, so dampfte ich die Masse bis zur Trockne ab, süfste sie aus und stellte sie mit viermahl so vielem kohlensauren Natron gemengt, im Hessischen Tiegel ins Feuer; liefs das Gemeng aber nur, um von der Materie des Tiegels selbst nichts aufzulösen, zusammenbacken. Diese Masse wurde hierauf zu einem feinen Pulver zerstofsen, und wieder im abgezogenen Wasser aufgelöst und sorgfältig ausgesüfst. Das kalische Aussüfsewasser wurde gesammelt und mit der sämmtlichen kalischen Flüssigkeit genau geprüft, allein es fand sich keine Spur einer fremdartigen Materie darin.

Ich übergofs hierauf das ausgesüfste Bleyglaspulver wiederum mit Salpetersäure, allein auch jetzt zeigte sie nicht mehr Wirkung auf das Fossil wie vorhin. Es schien mir hienach zu urtheilen, das Natrum auf das Fossil nicht genugsam gewirkt zu haben, vielleicht war auch die Kohlensäure in dieser Verbindung hinderlich gewesen.

Ich schüttete jetzt salzige Säure zu der über dem Fossile stehenden salpetersauren Flüssigkeit, und brachte die ganze Materie ins Kochen, wobey stechende salzsaure Dämpfe aufstiegen, worauf die Auflösung bald und ruhig vor sich ging. Es setzte sich aber beständig eine beträchtliche Menge salzigsauren Bleyes ab. Dieses salzigsaure Bley wurde abgesondert, und auf diesem Wege war

das

das ganze Pulver bald in ſalzigſauer Bley verwandelt. Es war jetzt nur noch eine geringe Menge ſaure Flüſſigkeit zurückgeblieben, und wie ſich aus dieſer kein Bley mehr abſcheiden laſſen wollte, wurde in dieſelbe kleeſauer Kali und nachmahls Schwefelſäure getröpfelt, worauf ſich jedoch nicht die geringſte Veränderung bemerken lieſs. Die ſämmtliche ſo verunreinigte Flüſſigkeit wurde hierauf mit Ammoniak geſättigt, wonach ein bräunlichweiſser flockiger Niederſchlag entſtand, den ich auf 2 Gran ſchätzte.

Ich hielt dieſen erhaltenen Niederſchlag für Thonerde, brachte einen geringen Theil davon vor das Löthrohr, wo er ſich braun brannte und mit Borax eine grünliche Glasperle gab. Das noch übrige aber, wurde mit Schwefelſäure überſchüttet, und eine Zeitlang in die Wärme geſtellt und mit eſſigſaurem Kali verſetzt zum Anſchlieſsen hingeſtellt. Hieraus erhielt ich dann wirklich Kryſtallen, die unter dem Glaſe octaëdriſch zu ſeyn ſchienen, und einen zuſammenziehenden Geſchmack verriethen. Ich vermuthete daher ſchwefelſaure Thonerde.

Nach den erhaltenen Niederſchlägen bemerkte ich inzwiſchen einen zu beträchtlichen Verluſt an den verwandten 100 Granen, weſswegen ich mir durch einige Verſuche auf dem trocknen Wege Licht zu verſchaffeu ſuchte.

Bleyglas auf der Köhle für ſich in Körnern vor das Löthrohr gebracht, zerſpringt bey der geringſten Berührung der Flamme mit Heftigkeit und fällt aus dem Kohlentiegel; zum feinen Pulver aber zerrieben, kniſtert es nur wenig und fängt ſehr bald an, mit einem blendend weiſsen Scheine, und einer geringen Aufwerfung von Bläschen, ohne irgend einen Geruch von ſich zu geben, zu einem Korn zu ſchmelzen, welches ſich ziſchend in die Kohle friſst und zum Bleykorn herſtellt.

Im Borax löſet es ſich mit ziemlich ſtarkem Aufbrauſen zu einem klaren Glaſe auf.

Natron unter das Bleyglas gerieben und dieſe Mengung im ſilbernen Löffel vor das Löthrohr gebracht, ſchmolz leicht, und das Bleyglas ſtellte ſich her und ſetzte ſich in kleinen Körnern, welche ins grünliche und bräunliche ſpielten, auf dem Natron herum.

100 Gran Bleyglas wurden fein gerieben und für ſich in einem feinen Uſslariſchen Tiegel, bedeckt in den Windofen geſetzt. Ich gab ein möglichſt ſtark Feuer, und nach einer viertelſtündigen Feuerung, bey welcher der Tiegel vollkommen glühete, bemerkte ich, daſs die Kohlen, mit welchen der Tiegel bedeckt war, heller und lebhafter, als die übrigen brannten. Ich vermuthete daher *Sauerſtoffgas*, räumte die Kohlen vom Tiegel, nahm den Deckel ab, und hielt ein ange-

zündet

zündet Schwefelholz hinein. An dieſem fing ſogleich der Schwefel an, mit einer hellen, weiſsen und blendenden Flamme, die ſich im ganzen Tiegel verbreitete, zu brennen. Ich nahm das Schwefelholz aber wieder aus demſelben, blieſs es aus und brachte es, nur noch wenig glimmend, noch einmahl hinein, worauf es ſich ſogleich wieder mit einer blendenden Flamme entzündete. Dieſe Verſuche wiederhohlte ich mit mannigfaltigen Abänderungen noch verſchiedene Mahle mit eben dem Erfolge. Hatte ich den Tiegel eine Zeitlang unbedeckt gelaſſen, ſo erfolgten dieſe Erſcheinungen ſchwach, glühete das Bleyglas gar nicht mehr oder nur noch ſchwach, ſo waren ſie ganz verſchwunden. Vor dem Gebläſe, wo das Bleyglas muſig floſs, zeigten ſich die erzählten Erſcheinungen noch lebhafter, und nach einem viertelſtündigen Gebläſe floſs das Bleyglas dünn, glaſirte theils den Tiegel, und fing an durch denſelben zu dringen; äuſserte aber hiebey immer noch die genannten Erſcheinungen.

Weder im Windofen noch auch vor dem Gebläſe gab ſich irgend ein austretender Geruch zu erkennen, auch war kein Anflug am Tiegeldeckel, ſelbſt wenn er beträchtlich kalt geblieben war, zu bemerken.

Ein Theil feingeriebenes und mit Kohlengeſtübbe vermengtes Bleyglas, wurde im verſchloſſe-

nen

nen Tiegel eine Zeitlang in die Eſſe geſtellt, wo ſich einige hergeſtellte Bleykörner am Rande des Tiegels und im Kohlengeſtübbe verbreitet hatten, die mir zu ſammeln unmöglich waren.

Ich nahm 50 Gran gepulvert Bleyglas, mengte dasſelbe mit Leinöhl zuſammen, und brachte dieſes Gemenge in einem mit Kohlen und Leimen beſchlagenen Tiegel vor das Gebläſe. Nach einer halbſtündigen Feuerung wurde der Tiegel hinweggenommen und zerſchlagen. Das Gemeng hatte Blaſen aufgeworfen, in welchen ſich undeutlich kryſtalliſirte Bleykörner angelegt hatten, von den aber nur 6 Gran geſammelt werden konnten.

Ich nahm zuletzt noch 20 Gran vom Bleyglaſe hergeſtelltes Bley, ſetzte dieſes in einer Kapelle zum Abtreiben in den Probierofen. Nach geendigtem Kuppellieren ſahe man nur zwey kaum merkbare Pünctchen auf der Kappelle liegen, die ich mich aber nicht getraue für Silberkörner auszugeben, da ſie eine gelbliche Farbe hatten, und alſo eben ſo gut verkalktes oder verglastes Bley ſeyn konnten.

Nach dieſen Verſuchen auf dem naſſen und trockenen Wege glaubte ich, auf *Bley*, etwas *Thonerde* und *Eiſen* mit einem beträchtlichen Theile *Sauerſtoff* verbunden, ſchlieſsen zu dürfen. Um aber das Verhältniſs der Theile des Bleyglaſes unter einander beſtimmen zu können, und um mich

von

von dessen Gehalt der Theile noch mehr zu vergewissern, ging ich folgenden Weg. Ich hätte es indess sehr gern gewünscht, diese Versuche sowohl mit grössern Mengen, als auch noch vermannigfaltigt anstellen zu können, um mir über diese Verbindung des Sauerstoffs mit dem Bley mehr Licht zu verschaffen, allein so lange es noch in so unbeträchtlicher Menge wie jetzt gefunden wird, dürfte hieran wohl so bald nicht gedacht werden können.

Erster Versuch.

100 Gran des aufs feinste zerriebenen Bleyglases, wurden in einem Platinatiegel $\frac{1}{2}$ Stunde in einem Feuer erhalten, bey welchem der Tiegel roth glühete, und in welchem dasselbe zuletzt anfing, etwas zusammen zu backen. Hierbey hatte das Pulver eine gelblichweisse ins röthliche spielende Farbe bekommen, und noch warm gewogen $1\frac{1}{4}$ Gran am Gewichte verloren, welcher Verlust als ein Theil des *Krystallisationswassers* angenommen werden kann.

Zweyter Versuch.

Diese $98\frac{3}{4}$ Gran Bleyglas, wurden in einem Porzellangeschirr mit einer hinreichenden Menge entkohlengesäuertem Kali übergossen, in das Sandbad gesetzt. Ich erhitzte den Sand so stark, bis endlich das Kali kochte. Hierbey schien das Fossil abzunehmen. Ich nahm darauf einige Tropfen

des

des kochenden Kali aus dem Gefäſse, verdünnte dasſelbe mit deſtillirtem Waſſer und ſättigte es mit gereinigter Salpeterſäure, worauf ein, nach der Menge des herausgenommenen Kalis, beträchtlicher Bodenſatz abgeſchieden wurde.

Wie indeſs das Kali noch eine geraume Zeit über dem Pulver gekocht hatte, nahm ich das Gefäſs aus dem Sande, lieſs es erkalten und goſs die überſtehende klare Flüſſigkeit von dem noch rückſtändigen Bleyglaſe ab. Den Rückſtand aber überſchüttete ich wiederum mit Kali und ſetzte das Gefäſs in das Sandbad. Wie auch dieſer Theil beträchtlich eingekocht war, war eine abermahlige ſtarke Verringerung des am Boden liegenden Bleyglaſes ſehr bemerkbar. Die Arbeit ging jedoch ſehr langſam von ſtatten, ich ſchüttete daher dieſen Theil des Kali nicht wieder vom Foſſile ab, ſondern trug neues hinzu, worauf ich alsdann die Flüſſigkeit bis zur Trockne einkochte, und die ganze Maſſe noch eine beträchtliche Zeit im Sandbade ſehr erhitzte. Hiebey wurde die trockne Salzmaterie dunkel röthlichweiſs gefärbt.

Dritter Verſuch.

Ich weichte hierauf das im zweyten Verſuche mit Kali eingekochte Bleyglaspulver mit abgezogenem Waſſer wieder auf, und ſchüttete dieſe Flüſſigkeit zu dem im zweyten Verſuche erhaltenen bleyhaltigen Kali. Es ſonderte ſich aus dieſer

Flüſ-

Flüſſigkeit bald von ſelbſt ein röthlichweiſser Bodenſatz ab. Dieſen hielt ich für noch nicht ganz zerſetztes Bleyglas und etwas Eiſenkalk, da ohnedem das aufgeweichte Kali etwas trübe geweſen war. Ich lieſs dieſen ſo erhaltenen Bodenſatz im Gefäſse liegen, und ſättigte die ſämmtliche kaliſche Flüſſigkeit mit Salpeterſäure, wobey ſich eine Menge eines weiſsen flockigen Niederſchlags abſchied. Dieſer Bodenſatz wurde ſorgfältig geſammelt, ausgeſüſst und über warmen Sande ausgetrocknet, und noch faſt warm gewogen betrug ſein Gewicht 84½ Gr. Es waren hiebey alſo wiederum 14¼ Gr. verloren gegangen, welche man als *Sauerſtoff* annehmen kann.

Vierter Verſuch.

Dieſe 84½ Gr. Niederſchlag, wurden mit Salpeterſäure übergoſſen, in welcher ſich dann in der Wärme nach und nach alles auflöſete. Die erhaltene Auflöſung engte ich ein und tröpfelte gereinigte ſalzige Säure in dieſelbe, worauf ſich ſogleich eine beträchtliche Menge ſalzigſaures Bley abſchied. Ich ſammelte alles dieſes und fuhr mit dem Zutröpfeln und Einengen der ſauren Flüſſigkeit ſo lang fort, bis ſich kein ſalzigſaures Bley mehr abſcheiden lieſs. Alles dieſes mit Weingeiſt ausgeſüſst und getrocknet, wog 82½ Gran. Dieſe 82½ Gran *ſalzigſaures Bley*, ſind 59½ Gran *metalliſchem* gleich zu ſchätzen.

Fünf-

Fünfter Versuch.

In die noch übrige Flüſſigkeit, aus der ſich kein Bley mehr abſcheiden lieſs, wurde kleeſaures Kali, jedoch ohne den mindeſten Erfolg zu bemerken, gegoſſen. Auch Schwefelſäure brachte in derſelben keine Veränderung hervor. Ich nahm jetzt entkohlengeſäuert Ammoniak und überſättigte damit die ſaure Flüſſigkeit, worauf ſogleich ein gelblichweiſser flockiger Niederſchlag erfolgte; welcher geſammelt, ausgeſüſst und ſcharf getrocknet $1\frac{1}{2}$ Gran am Gewichte hatte. Alſo iſt nach dieſem Verſuche auch keine Spur vom Kupfer im Bleyglaſe anzunehmen.

Sechster Versuch.

Von dieſem $1\frac{1}{2}$ Gran brachte ich etwas auf der Kohle für ſich vor das Löthrohr, allein es erlitt weiter keine Veränderung als daſs es ſich etwas braun färbte. Ich vermuthete daher Eiſen, und ſchmolz dieſelbe Menge mit Borax zu einer Perle, welche trübe und etwas grün gefärbt war.

Siebenter Versuch.

Den Ueberſchuſs von den $1\frac{1}{2}$ Gr., welcher noch in $1\frac{1}{4}$ Gr. beſtand, überſchüttete und kochte ich mit entkohlengeſäuertem Kali, in welchem ſich dann $\frac{3}{4}$ Gr. aufgelöſet hatten. Auf dem Durchſeihepapiere aber war $\frac{1}{2}$ Gr. einer bräunlichen Materie zurückgeblieben, die den Borax vor dem Löthrohre grün färbte. Dieſen $\frac{1}{2}$ Gr. darf man

daher

daher wohl als *Eisenkalk* annehmen, und die durch das Kali ausgezogene Menge für *Thonerde* halten, da ich sie noch ausserdem zu schwefelsaurer Thonerde anschiessen lassen konnte.

Man kann also annehmen, dass 100 Theile Bleyglas von *Zellerfeld* enthalten:

Bley	59,50
Eisenkalk	,50
Thonerde	,75
Wasser	1,25
	62,
Ausgetreten Sauerstoff	38,
	100.

2.

Des Bleyglases von Anglesea.

Unter dem Namen *weiss Bleyerz*, bekam ich vor einiger Zeit folgendes Fossil:

Seine Farbe ist *gelblichweiss* und *lichte honiggelb*.

Es ist *krystallisirt;* und zwar

In *vierseitig rechtwinklige Säulen*, an beyden Enden in die vierseitige *Pyramide* zugespitzt, und zwar so, dass die Zuspitzungsflächen auf die *Seitenkanten* der Pyramide aufgesetzt sind. Die Zuspitzungsflächen sind fast durchaus an einem und demselben Krystalle von der verschiedensten Grösse, so dass nicht selten eine dieser Flächen hier und da fast ganz verloren gehet.

Diese Krystallen sitzen auf einem *feintraubigen* und *gekörnten*, sehr *löchrigen*, *braunen*, *thonartigen Eisenstein*, und sind gewöhnlich mit *braun* Eisenocher überzogen;

Sonst sind die Krystallen *glatt* und *glänzend*, gewöhnlich *starkglänzend*;

Meistens *klein* und *sehr klein*.

Inwendig sind sie *starkglänzend*, vom Glasglanze.

Der Bruch ist *vollkommenmuschlich*.

Sie zerspringen *unbestimmteckig* und *scharfkantig*.

Geben einen *weissen* Strich.

Sie sind *weich;*

Spröde;

Leicht zersprengbar; und

Zerspringen in *unbestimmteckige*, ziemlich *scharfkantige* Bruchstücke.

Sie sind in einem *hohen Grade schwer*.

Alle diese äussern Kennzeichen liessen, die Krystallengestalt abgerechnet, die genaueste Verwandtschaft mit dem Harzer Bleyglase vermuthen, daher ich vorläufig einen Theil dieser Krystallen in kleinen Stücken auf der Kohle vor das Löthrohr brachte. Diese zerplatzten mit Heftigkeit und sprangen aus dem Kohlentiegel im ersten Augenblicke als sie die Flamme berührte. Ich zerrieb sie daher, worauf sie vor dem Löthrohre nur wenig knisterten und bald mit einem hellen Schein und geringen Aufschäumen, sich zischend in die Kohle frassen und zum Metallkorn herstellten.

Also

Alſo auch hierin ſtimmten ſie mit dem ſchon zerlegten Bleyglaſe überein.

Ich nahm daher einen Theil derſelben, zerrieb ihn zu feinem Pulver und trug dieſes in einem Tiegel, welchen ich genau bedeckte und in den Windofen ſtellte. Hier floſs es dann auch ſehr leicht, und gab ſo wie das Joachimer Bleyglas, ebenfalls die oben erzählten Erſcheinungen, als Zeugen des austretenden Sauerſtoffgas, von ſich.

Ich trug jetzt bey ſo vielen Uebereinſtimmungen mit dem Harzer Bleyglaſe, gar kein Bedenken mehr, dieſes Foſſil ebenfalls für Bleyglas zu halten; um indeſs zu ſehen, in wie weit es mit dem Harzer übereinſtimme, ſchritt ich zu deſſen näherer Unterſuchung ſelbſt über, von der ich hier aber nur das weſentlichſte erwähne.

Erſter Verſuch.

100 Gran dieſer Bleyglaskryſtallen, die vom Eiſenocher gänzlich befreyet waren, zerrieb ich zu einem feinen Pulver, welches eine röthlichweiſse Farbe bekommen hatte, und behandelte dieſes, wie dasjenige von Zellerfeld im erſten Verſuche, wobey es ſich etwas dunkler gefärbt, und $1\frac{1}{2}$ Gran am Gewichte verloren hatte, welcher Verluſt für ausgetrieben *Kryſtalliſationswaſſer* zu halten iſt.

Zweyter Versuch.

Hierauf that ich die rückständigen $98\frac{1}{2}$ Gran in ein Porzellangeschirr, überschüttete sie mit entkohlengesäuertem Kali, und setzte sie sogleich zum Einkochen in das Sandbad. Auch hier bemerkte man Verminderung des Fossils. Wie die erste Menge der Kaliauflösung fast ganz eingekocht war, trug ich noch eine zweyte Portion hiezu, und liefs die ganze Masse bis zur Trockne einkochen. Die eingekochte Kalimasse hatte eine ochergelbe in die rothbraune fallende Farbe angenommen. Ich überschüttete aber die Masse noch einmahl mit Kohlensäure freyem Kali, und liefs diesen Theil wieder bis zur Trockenheit einkochen, wobey die Materie noch stärker gefärbt wurde. Diese so erhaltene Masse weichte ich mit destillirtem Wasser wieder auf und brachte sie auf ein Durchseihepapier, durch welches die Flüssigkeit klar durchging und nur eine geringe, stark ochergelbe in das rothbraune fallende Materie, auf dem Seihepapiere zurück liefs. Ich hielt diesen zurück gebliebenen Theil für noch unzersetztes Bleyglas mit Eisenocher verunreinigt und kochte ihn daher wieder mit Kali durch, und trug denselben nach geendigtem Kochen, sogleich zu der ersten kalischen Flüssigkeit, wodurch diese etwas getrübt wurde und wenige Flocken absetzte.

Dritter

Dritter Verſuch.

Die ſämmtlich erhaltene bleyhaltige kaliſche Flüſſigkeit, wurde jetzt mit gereinigter Salpeterſäure geſättigt, wobey ſich ein gelblichweiſser Bodenſatz abſonderte, der geſammelt, ausgeſüſst und ſcharf getrocknet 76 Gran wog.

Vierter Verſuch.

Dieſe 76 Gran wurden mit gereinigter Salpeterſäure überſchüttet ins Sandbad geſetzt, wo ſie ſich bis auf wenig, am Boden des Gefäſses zurückbleibendes weiſses Pulver auflöſeten. Dieſes Pulver hielt ich für noch unzerſetztes Bleyglas, weſswegen ich noch einmahl eine Portion Kali darüber abkochte. Wie ich dieſe aber mit abgezogenem Waſſer wieder aufweichte, ſchied ſich ein mennigefarbenes Pulver an dem Boden ab. Ich ſättigte auch dieſe Lauge wieder mit Salpeterſäure, wodurch noch ein beträchtlicher Niederſchlag abgeſchieden wurde, welcher geſammelt, zu dem mennigefarbenen Pulver gethan und ebenfalls mit Salpeterſäure überſchüttet wurde, in der ſich denn auch alles nach beträchtlich langem Kochen auflöſete. Dieſe ſalpeterſaure Bleyauflöſung ſchüttete ich dann zu der ſchon anfangs erhaltenen Auflöſung.

Fünfter Verſuch.

Dieſe erhaltene Auflöſung engte ich ein, und tröpfelte ſo lange ſalzige Säure in dieſelbe, als nur

noch etwas ſalzigſaures Bley abgeſchieden werden konnte. Das geſammelte Bley aber, ſüſste ich mit Weingeiſt aus und trocknete es ſcharf, worauf ich 70 Gran davon erhielt; dieſe kann man 50½ Gr. *metalliſchem Bley* gleich ſchätzen.

Sechster Verſuch.

Die jetzt noch übrige ſaure Flüſſigkeit ſättigte ich mit Ammoniak, wodurch ich einen braunen Niederſchlag bekam, welcher genau 1 Gran betrug. Dieſen Gran trennte ich wieder durch kauſtiſch Kali in ½ Gran *Thonerde* und *eben ſo vielen Eiſenkalk.*

Hienach würden alſo 100 Gran Bleyglas von *Angleſea* enthalten:

Bley	50,50
Eiſenkalk	,50
Thonerde	,50
Waſſer	1,50
	53,
Ausgetreten Sauerſtoff	47,
	100.

II.

Kupellation des arsenikalisch-gediegenen Silbers, aus der Grube Samson zu Andreasberg.

Der verdienstvolle *Klaproth*, welcher auch den Mineralogen unvergesslich ist, lieferte unter andern seiner Arbeiten, eine Zerlegung des *arsenikalisch-gediegenen Silbers* [1]) von *Andreasberg*, aus der Grube *Samson*. Er fand in diesem Fossile in 100 Theilen, nur 12,75 *Silber*, das übrige bestand in *Eisen*, *Arsenik* und *Spiesglanzmetall*. Ich zweifele nicht, dass *Klaproth* die richtigen Bestandtheile in dem zerlegten Fossile gefunden, allein ich muss stark an der Aechtheit dieses arsenikalisch-gediegenen Silbers zweifeln.

So weit ich nach meinen eigenen Versuchen, durch die Kupellation, der Wahrheit das Wort reden muss, habe ich *wahrhaft* arsenikalisch-gediegen Silber, nie so arm gefunden; aber zu mehreren Mahlen *derben*, *nieren*- und *kugelförmigen gediegenen Arsenik* gehabt, in welchem hier und da das arsenikalisch-gediegene Silber, *fein* einge-

1) *Dess.* Beitr. z. chem. Kenntn. des Mineralk. T. I. S. 183.

ſprengt war, aus welchem ich durch die Kupellation 6 bis 10 p. C. Silber erhalten habe. Ich vermuthe ein ſolch Stück gediegen Arſenik, iſt auch *Klaproth* zu ſeiner Unterſuchung in die Hände gerathen. *Emmerling* [1]) meint zwar, daſs das von *Klaproth* unterſuchte ſchon zu den reichern Abänderungen gehöre; wir haben aber in der That nicht viel Abänderungen von demſelben! — So hat ſelbſt *Emmerling* bey der Entwerfung ſeiner äuſsern Beſchreibung des arſenikaliſch-gediegenen Silbers, mehrere Stücke des gediegenen Arſeniks mit eingeſprengtem Arſenikſilber, vor ſich liegen gehabt. Der berühmte *Werner* aber, hat in ſeiner Beſchreibung des Arſenikſilbers, daſſelbe mit dem *antimonialiſchen Silber* verwechſelt, und in ſeiner Beſchreibung beyde für eins gehalten. Der *zu früh* verſtorbene *Widenmann* hat in ſeinem Handbuche noch immer die richtigſte Beſchreibung des Arſenikſilbers geliefert.

Ich erhielt aus dem wahrhaften arſenikaliſch-gediegenem Silber, vom *vollkommen* etwas *groſsblättrigen* Bruche, ebenfalls aus der Grube *Samſon*, aus 100 Theilen, die ich vorher gelind geröſtet hatte, 60 *Theile* Silber durch die Kupellation. Von der möglichſten Reinigkeit der Bleyſchweren, mit welchen ich das Silber abgetrieben hatte, war ich überzeugt. Jedoch um mich deſswegen ganz zu befriedigen, äthmete ich noch ein neues Aſchen-

ſcher-

[1]) *Deſſ.* Lehrb. der Min. T. II. S. 167.

ſcherben ſtark ab, brachte die 60 Gran Silber noch einmahl auf, und mit dieſem nach und nach einige Bleyſchweren, und trieb dieſelben von dem Silber wieder ab. Hierauf zog ich die Kapelle allmählig hervor, lieſs ſie abkühlen und wog dieſe Probe wiederum, worauf ich aber mein genanntes Silber, genau wieder bekam.

Zückert in ſeinem bekannten Werke über den Harz, giebt 200 *Mark fein*, S. 140. im Centner dieſes Silbers an.

Der verewigte *Bergman* [1]) giebt endlich ein Arſenikſilber an, welches 90 Silber, in 100 enthalten haben ſoll.

[1]) *Deſſ.* Sciagr. r. m. §. 158.

III.

Beſchreibung eines Bergpechs, nebſt einer Beſchreibung und Zerlegung eines erdigen Bergpechs ohnweit Grund am Harze.

An der Abendſeite des Harzgebürges, da wo es ſich plötzlich aus dem flachen Lande erhebt, iſt ſchon an mehreren Stellen der *Staufenburger Forſt* einbrechendes *Bergpech* [1]) bekannt, aber dieſes fand ſich nie auſserhalb dem *dichten alten Kalkſteine* [2]). Neuerlich habe ich es auch in der *Grauwacke*

[1]) Der *Wernerſche* Name, *ſchlackiges Erdpech*, ſcheint, da er Nebenbegriffe einſchlieſst, verwerflich zu ſeyn. Freylich hat dieſes Foſſil mit einigen Schlacken Aehnlichkeit, aber wir verſtanden uns ſchon lang unter dem alten zweckmäſsigen Namen. Der Name *erdiges Erdpech* muſs erſt oft gehört werden, um den Ohren erträglich zu werden. Warum will man aber beſſern, wo nichts zu beſſern iſt? —

[2]) Da deſſen Anſtehen und Beſchaffenheit, ſo genau mit meiner Abhandlung zuſammenhängt, bitte ich die vortrefflichen Beobachtungen über denſelben, in den bekannten Werken von:

a) *Trebra* Erfahr. v. Innern der Gebirge.

b) *Laſius* Beob. üb. d. Harzgeb. und

c) *Freiesleben* Bemerk. über den Harz den 2ten Theil nachzuſehen.

wacke dieſer Gegend, und zwar von vorzüglicher Schönheit gefunden. Es iſt in dieſer noch immer als Seltenheit, in unbedeutenden Spuren und nur unter gewiſſen Bedingungen; als bey Verſteinerungen der Grauwacke, und bey dieſen auch nur ſehr verunreint, mit den Steinkohlen nahe verwandt, angetroffen worden.

Die Stelle an der ich dasſelbe bemerkte, liegt etwas vom Wege ab, verſteckt, und iſt auch ſonſt nicht ſonderlich merkwürdig, daher ich ſie ſo genau als möglich zu bezeichnen ſuchen werde. Gehet man in dem romantiſchen Thale, welches ſich vom *Hübichenſteine*, von Mitternacht gegen Mittag nach der *Laubhütte* zu, und von da bald abendlich ziehet, durch den obern Theil desſelben, in welchem die Bergſtadt *Grund* liegt, zum tiefen *Georgſtollen Mundloch*, und drehet ſich von hieraus nach der Morgenſeite des Thales, ſo erreicht man, nach nicht gar langem Steigen, einen, mit dem übrigen Harzer Grauwackengebürge zuſammenhängenden, wenig ins Thal hervorſpringenden, aber ſehr pralligen Grauwackenberg, auf deſſen kleinem und nicht ſehr ſcharfen Bergrücken ein Steinbruch, nicht fern vom erſten *Stollenlichtloche*, zur Stollenmauerung angelegt iſt, und bey dieſem findet ſich, vorzugsweis auf der Nordſeite, das Bergpech.

Der ganze Berg beſtehet aus Grauwacke. Sie iſt vom *groben* Korn und deutlich geſchichtet.

Ihre

Ihre Schichten werden von einer unbedeutenden Spur von Thonſchiefer abgelöſt, und ſtreichen von Mitternacht gegen Mittag. Der obere Theil des Berges hat ſchon viel von der Verwitterung gelitten, und iſt mit vielem ſtark eiſenſchüſſigen Grauwackengruſs bedeckt. In dieſem verwitterten Gruſsdache liegt am genannten Orte, zunächſt an der noch feſten Grauwacke, an einzelnen Stellen das Bergpech. Es hat hier oft eine beträchtliche Menge von dieſem Gruſse zuſammengekittet, und einen andern, aber ſehr feinen erdigen Theil, durchdrungen. Hier und da hat es ſich auch wohl auf kleine Nieren von ſchwärzlichbraunem Spatheiſenſtein gelegt. Am mittägigen Abhange des Berges dagegen, finden ſich beſonders viel, meiſt Fauſtsgroſse, Quarzgeſchiebe.

Dieſes Bergpech hat folgende äuſsere Beſchaffenheit:

Seine Farbe iſt *dunkelſchwarz.*

Es wird *derb*, *eingeſprengt* und als *Ueberzug* angetroffen.

Aeuſserlich iſt es mit *rothem Eiſenocher* überzogen; wiſcht man dieſen genau ab, ſo iſt es

Aus- und inwendig *ſtarkglänzend;* vom *Glasglanze*, dem *Fettglanze* nahe kommend.

Der Bruch iſt *vollkommen*, *flach*- und *groſsmuſchlich.*

Es zerſpringt in *unbeſtimmteckige*, *ſcharfkantige* Bruchſtücke.

Iſt

Ist *undurchsichtig.*

Nimmt einen *wenigglänzenden*, *bräunlichen* Strich an.

Ist *weich;* ziemlich

Spröde; und

Sehr leicht zersprengbar.

Es fühlt sich *glatt* an.

Ist *leicht.*

Seine eigenthümliche Schwere ist gleich 1,146.

Giebt weder *für sich*, noch *stark gerieben* einen Geruch.

Am Lichte zerknistert es Anfangs und zerspringt zum Theil, fängt aber bald an mit heller lodernder Flamme zu brennen, schwillt dabey etwas auf, giebt einen angenehmen bituminösen Geruch und setzt vielen Rufs ab.

Vor dem Löthrohre verhält es sich eben so, und läfst zuletzt etwas, wie es scheint, mit Erde verunreinigten Kohlenstoff zurück.

Sonst ist das Bergpech, und wird auch noch zum Theil in folgenden Gestalten, im Kalksteine der Staufenbürger Forst, in den *Nieren*, *Stöcken*, *Nestern*, *Trümen* und *Gängen* eingebrochen; als *derb*, *eingesprengt*, als *Ueberzug*, *getropft*, in *einzelnen Tropfen*, *knollig* und *kuglich*, *kleintraubig*, *gekörnt* und *durchlöchert.* Es ist stets äufserlich *matt*, meist mit rothem oder braunen Eisenocher über-

überzogen; in allen übrigen Kennzeichen aber dem vorbeſchriebenen gleich.

Das *derbe* iſt beſonders ſchön am *Violenberge* und *Iberge* im braunen Eiſenſtein, auch wohl mit Kohlenblende gemengt, angetroffen. Auch überziehet es ebendaſelbſt Quarzdruſen, und legt ſich kleintraubig und feingekörnt im zelligen Quarze an. Seltener aber findet man es in einzelnen Tropfen im ſchaligen Schwerſpathe angelegt, wo dieſe Tropfen von Erbſengröſse, doch ſehr ſelten zum knolligen und kugligen von Fauſtsdicke anwachſen.

Bey dieſer Gelegenheit darf ich nicht unterlaſſen, eine merkwürdige Stelle über das *Iberger* Bergpech noch *Laſius* II. 370. anzuführen: "Das Erdpech liegt entweder ſchuppig zwiſchen den Eiſenerzen und deſſen Gangarten, oder in Tropfen, von der Gröſse einer Erbſe an, bis zu einem an den Seiten abgerundeten Pechkuchen von der Gröſse einer flachen Hand, gleichſam wie eingeſchloſſen." Nach ebendemſelben hat man auch im Iberger Kalkſteine, auf einem in mehreren paralelen Trümmern ſtreichenden Gange, *Bleyglanz* mit Bergpech durchdrungen, angetroffen; und es iſt nach ebendemſelben am wahrſcheinlichſten, daſs dieſer Gang den berüchtigten *Hübichenſtein* ſpalte.

Den *Eiſenſtein* findet man faſt an allen genannten Orten mit Erdpech durchdrungen, ja oft

am

am Iberge so stark, daſs ihn die Bergleute für Steinkohlen ausgeben, wo er dann oft auſser der bräunlich- und graulichschwarzen Farbe, auch bläulichschwarz und spieglich angetroffen wird.

Den *Schwerspath* durchdringt das Bergpech seltener auf eine innige Weise, so daſs er den Namen *Leberstein* oder *Leberspath* bekömmt.

Dieses Bergpech findet sich auch oft beträchtlich *tief*, und *Lasius* sagt: "Funfzig und mehrere Lachter tief findet sich dergleichen Erdpech, selbst zwischen korallenartigen Seegewächsen, die nur dazu in seiner Gesellschaft zu seyn scheinen, um uns zu versichern, daſs dieses Erdpech nichts anders sey, als der hier zurückgebliebene bituminöse Theil des Seewassers." *Beroldingen* [1]), der sich gern mit Feuer hilft, läſst das hiesige Bergpech durch die Sublimation eines Vulkans entstehen, von dem man sich aber nicht einmahl etwas träumen kann, wenn man die Gegend selbst kennt.—

Ich gehe jetzt zu einigen Erinnerungen über das Vorkommen des *erdigen Bergpechs* aus dem Grauwackenbruche über.

Es ist *braun*, *schwärzlichbraun* und *bräunlichschwarz* von Farbe.

Derb und oft *löchrig*.

Aeuſser-

[1]) *Deſſ.* Beob. Zweif. und Frag. die Min. bet. T. I. 2te Ausgabe. S. 120 — 122.

Aeuſserlich *ohne* Glanz, und mit rothem Eiſen-
ocher überzogen;

Inwendig aber iſt das braune *matt*, das übrige *ſchimmernd*.

Das braune hat einen *erdigen* Bruch, das ſchwärzlichbraune und bräunlichſchwarze, einen *ebenen* und *unebenen* vom feinen Korne, der in das *groſs*- und *flachmuſchliche* übergehet.

Es zerſpringt in *unbeſtimmteckige*, ſtumpfkantige Bruchſtücke.

Iſt *undurchſichtig*.

Wird durch den Strich *wenigglänzend*, vom Fettglanze, und dabey lichter an Farbe.

Iſt ſehr *weich;* und

Milde.

Fühlt ſich *fettig* an;

Iſt nicht *ſonderlich ſchwer;*

Die eigenthümliche Schwere des *bräunlichſchwarzen* iſt gleich 2,791.

Hat *für ſich keinen* bituminöſen Geruch.

Es entzündet ſich, das braune ausgenommen, am Lichte leicht, verbrennt mit heller Flamme, ſetzt vielen Ruſs ab, und hinterläſst beträchtlich viel bräunlichgraue Aſche.

Vor dem Löthrohre aber, hinterläſst das braune, eine lichte gelblichbraune, das ſchwärzlichbraune und bräunlichſchwarze dagegen, eine graulich- und gelblichweiſse Aſche.

Am

Am Iberge findet ſich noch ebenfalls erdiges Bergpech, jedoch mit einem beträchtlichern Eiſengehalte verunreinigt.

Anmerkung.

Wie ſehr meine äuſsere Beſchreibung des *Bergpechs* und des *erdigen Bergpechs* von andern in mehreren Stücken, vorzüglich aber die des *erdigen Bergpechs* abweicht, iſt auffallend. Ich glaube hieraus ſchlieſsen zu können, daſs wir von vielen Foſſilien, ſelbſt von ſehr bekannten, noch lange nicht hinlänglich alle Abänderungen bemerkt haben, um eine möglichſt vollſtändige allgemeine Beſchreibung, für das Syſtem zu entwerfen. Ob aber einige in den äuſsern Beſchreibungen der Foſſilien ſelbſt gefehlt, oder andere dahin *nicht* gehörige Foſſilien vor Augen gehabt haben, darüber mag ich hier mit meinem Urtheil nicht vorgreifen; daſs ich indeſs die genannten Foſſilien getreu beſchrieben, dieſes wird ein jeder geſtehen müſſen, der ſie entweder an Ort und Stelle geſehen und ſiehet, oder ſie ſonſt in Sammlungen vorgefunden hat.

Zerlegung des erdigen Bergpechs.

Im Allgemeinen erinnere ich hier zuerſt, daſs bey dem Durchglühen desſelben, nach meinen Verſuchen, nie weniger wie ungefähr 25, und nie mehr als ungefähr 75 erdige Theile von 100 zurückblieben. Ich nahm daher zu der Zerlegung

desſelben eine Menge, welche bey dem Glühen faſt in die Mitte von beyden Extremen fiel.

1. 200 Gran des *erdigen Bergpechs* fein zerrieben, und ſo lang geglühet bis das Pulver vollkommen weiſs geworden war, hatten 101 Gran am Gewichte verloren.

2. Dieſe noch rückſtändigen 99 Gran, wurden ſo lang mit ſalziger Säure im Sandbade behandelt, bis dieſelbe rein wieder abgegoſſen werden konnte. Die Erde aber, welche bey dieſer Arbeit zurückgeblieben war, wog ausgeſüſst und ausgeglühet 57 Gran, und war *Kieſelerde*.

3. Die bey 2. erhaltene Auflöſung wurde in die Enge getrieben, und mit kauſtiſchem Ammoniak überſättigt. Es war vieler weiſser Bodenſatz abgeſchieden, über welchem ich die ammonikaliſche Flüſſigkeit, noch eine geraume Zeit ſtehen lieſs. Dieſen Bodenſatz ſonderte ich darauf ab, und die hiebey erhaltene klare Flüſſigkeit wurde eingeengt, wobey ſich $8\frac{1}{2}$ Gran Erde abſchieden, welche ſich wie *Kalkerde* verhielt.

4. Der bey 3. erhaltene Bodenſatz, wurde nach Zutröpfelung von Schwefelſäure, ſogleich wieder aufgelöſet. Dieſe Auflöſung ſchmeckte ganz wie ſchwefelſaure Thonerde. Ich lieſs ſie eine Nacht ſtehen, worauf ſich wenig bräunlich Pulver zu Boden geſetzt hatte, welches mir *Eiſenkalk* zu ſeyn ſchien, und ungefähr $\frac{1}{8}$ Gran betragen konnte. Die ſchwefelſaure Flüſſigkeit aber lieſs ich an-

ſchie-

ſchieſsen, wobey ſich eine beträchtliche Menge Alaun in ſchönen Kryſtallen anſetzte, welche ich ſogleich abſonderte. Nach dem Trocknen wogen dieſe Alaunkryſtallen 72 Gran.

5. Die bey 4. zurückgebliebene ſaure Flüſſigkeit, fällte ich durch Natron, und bekam einen bräunlichweiſsen Bodenſatz, den ich abſonderte, und mit nach *Klaproth* bereiteter Etzlauge ſo lang kochte, bis die Lauge wieder rein abgegoſſen werden konnte. Die ſo bekommene kaliſche Flüſſigkeit aber, ſättigte ich genau mit Säure, und bekam einen weiſsen Bodenſatz, welcher getrocknet und ausgeglühet 18½ Gr. wog, und reine *Thonerde* war. Der Theil des Bodenſatzes aber, welchen die Lauge unangegriffen liegen gelaſſen, wog ausgeglühet 2¼ Gran.

6. Ich ſchlug auch jetzt die Thonerde aus den 72 Gr. Alaunkryſtallen zu Boden, und bekam nach dem Durchglühen 12½ Gran Erde am Gewicht.

7. Die 2½ Gr. waren reiner *Eiſenkalk*, welcher mit Oehl behandelt, gänzlich vom Magnete gezogen wurde.

Hiernach hätte alſo dieſe genommene Menge des *erdigen Bergpechs* beſtanden, aus:

Kieſelerde	57	Gran
Thonerde	31	—
Kalkerde	8½	—
Eiſenkalk	2⅜	—
Verbrennliche Stoffe	101	—
	199⅞	Gran.

IV.

Aeuſsere Beſchreibung und Zerlegung eines Kieſelſinters aus dem Kohlenwerke des Meiſsners unweit Almerode.

Bey einer öftern Bereiſung des merkwürdigen Meiſsners, war mir ſchon vor einigen Jahren, unter andern, jetzt aber erſt bekannt gewordenen Foſſilien desſelben, diejenige Glanzkohle mehrere Mahle von vorzüglicher Schönheit in die Hände gefallen, von der *Mönch* [1]) glaubte, daſs ſie mit *blättrigem Gyps* durchſetzt ſey. Die neueſte Nachricht von derſelben, iſt mir aus einem Werke über den Meiſsner von *Schaub* [2]) zu Geſichte gekommen. Ich durfte hier etwas ausführliches über dieſes Foſſil erwarten, allein was ich fand theile ich dem Leſer mit *Schaubs* eigenen Worten mit: "Das ſpatartige oder blätterige Foſſil, welches dieſe Kohlen nach allen Richtungen durchſetzt, hat zwar vieles ähnliches mit dem blättrigen Gypſe, es iſt aber nichts weniger als Gyps ſondern *Quarz*, und giebt am Stahl Funken, auch haben mich Ver-

[1]) *Crells* neueſt. Entd. in der Ch. T. XI. S. 59.

[2]) *Deſſ*. Beſchreib. des *Meiſsners*. Caſſel 1799. 8. S. 110.

Versuche überzeugt, daſs es *bloſse Kieſelerde* iſt; — Herr Berg-Inſpector *Emmerling*, den ich eine *Stufe* [1]) davon überſchickte, fand das nämliche." In wie weit *Schaubs* Beſchreibung dieſes Foſſils aber richtig iſt, und in wie weit ſie einen anſchaulichen Begriff von demſelben geben kann, laſſe ich nach meiner gleich nachfolgenden äuſsern Beſchreibung entſcheiden.

Ich halte dieſes Foſſil für einen *wahren Kieſelſinter*, und ich wünſche, daſs mehrere Mineralogen ihre Aufmerkſamkeit auf denſelben richten mögen. Erſt ſeit die beyden *verdienſtvollen* Männer, *Klaproth* [2]) und *Karſten*, *uns eine Zerlegung und Beſchreibung dieſes Foſſils mitgetheilt haben*, iſt man aufmerkſamer darauf geworden. Ich vermuthe, nach einer vor mir liegenden Steinkohle, daſs er auch in den Kohlenwerken bey *Neuſtadt* [3])

 am

[1]) *Stufe* ſagt man nur von Mineralien metalliſchen Inhalts, wollte aber der Verf. dieſes Wort vielleicht von allen *unkryſtalliſirten* Foſſilien, dem Worte *Druſe* entgegengeſetzt brauchen, ſo wäre eine Erklärung desſelben nöthig geweſen, da ohnehin dieſe Schrift weniger für ausgebildete Mineralogen, als für Anfänger dieſer Wiſſenſchaft, welche den Meiſsner bereiſen wollen, beſtimmt zu ſeyn ſcheint.

[2]) *Deſſ.* Beitr. T. II. S. 109 u. ſ. w. —

[3]) 1797 um Michaelis führte ich eine mineralogiſche Geſellſchaft auf dem Harze herum; ſie ſah auf dieſer Reiſe die vorzüglichſten Merkwürdigkeiten des Harzes ohne Ausnahme. Ich hatte meine Geſellſchaft,

am Harze angetroffen wird. *Gensonné* [1]) sah wirklich in den Bergwerken von *Cremailot* in der Franch-Comté, daſs das Waſſer an der Förſte Kieselsin-

schaft, noch ehe wir die Reise zum Gebürge antraten, auf mehreres aufmerksam gemacht; so auch auf das *gütige Zuvorkommen*, mit welchem man *jedem* Fremden *aller Orten* gern *alles* sehen läſst, und wofür auch gewiſs jeder mit mir den *wärmsten* Dank zollen wird! Meine Gesellschaft fand alles wie ich es ihr geschildert. Wir hatten nun schon einen beträchtlichen Theil des Harzes durchwandert, und so traf unsere Reise endlich *Neustadt*, wo wir die unfern diesem Orte liegende Kohlenwerke, die *nicht unter Hannoverischer Landesregierung* liegen, ebenfalls zu befahren wünschten; wir wandten uns daher an den bey den Werken wohnenden Steiger, ich glaube *Kohl* hieſs er, dieser artige Mann versicherte aber in Gegenwart mehrerer Bergleute, daſs es ihm von *seiner Regierung durchaus* verbothen sey, *keine* Fremde in die Kohlenwerke ohne ihre besondere Erlaubniſs zu lassen, und diese sey in *Stollberg* zu bekommen. Dieses muſste uns freylich gegen die *weise* Regierung des *eigentlichen* Harzes, sowohl von *Hannoverischer* als *Braunschweigischer* Seite, sehr auffallen, und zu weitläuftig seyn, um uns weiter zu bemühen, die Sache selbst war auch einer solchen *expressen* Vorrichtung unwürdig, wir muſsten daher ganz unverrichteter Sache wieder abziehen. Ich habe dieses aber nur beyläufig hier jedem Reisenden zur Warnung mittheilen wollen, welchem es darum zu thun seyn sollte, diese Kohlenwerke zu befahren.

[1]) Hist. de Langued. Vol. II. S. 28 u. s. w. und *Büffon* Mineral. T. I. S. 48.

ſelſinter abgeſetzt hatte. Auch fand er ſich zu Zeiten in der Zimmerung. *De Laſſone* [1]) fand die Oberfläche eines Sandſteins nach einem Jahre mit Kieſelſinter überzogen. Zu *Montamiata* iſt der Kieſelſinter am ſo genannten *Piperino* und als Kruſte auf den *Laven* gefunden. Dieſer Kieſelſinter iſt unſtreitig noch an mehreren Orten zu ſinden; dieſes läſst ſich ſchon daraus vermuthen, da wir jetzt genau wiſſen, daſs ſich die Kieſelerde ſowohl in mehreren heiſsen als kalten Mineralquellen in beträchtlicher Menge, ja ſelbſt in ſüſsen Wäſſern aufgelöſet ſindet, wie *Stuke*, *Bergman*, *Weſtrumb*, *Klaproth*, *Santi* und *Black* gezeigt haben [2]). Wie wichtig dieſe Entdeckungen den Geologen bey den Erklärungen über die Entſtehungsarten und die Verhärtungen verſchiedener Gebürgsarten ſind, iſt ſehr einleuchtend.

Ich fand den Kieſelſinter auf dem Meiſsner im *Branzeröder* Stollen unter folgenden Merkmahlen:

[1]) Mém. de Par. 1774. S. 13. 8.

[2]) Mehrere Beyſpiele, wo aufgelöſte Kieſelerde ſchnell beträchtliche Strecken durchzog, und wo ſie beträchtliche Räume von gewundenen und andern Schalthieren ausfüllte, zeigen uns viele *Hölzer* und *Kerne* von Schalthieren. Ja ich beſitze ſelbſt zuſammengruppirte *Biſchoffsmützen* und *andere Schalthiere* von *Courtagnon* aus Frankreich, welche eher zuſammengeleimt, und deren Räume eher mit Kalzedon und Feuerſtein ausgefüllt wurden, ehe ſie noch beträchtlich von der Verwitterung litten.

Er ist *graulich*- und *röthlichweiſs*, selten *blas röthlichweiſs*, und stets mit *graulichweiſs* durchwachsen, äuſserlich aber ist er meist *gelblich*- und *bräunlichgrau* überzogen.

Er findet sich *derb*, zwischen der Glanzkohle, und hat alsdann gewöhnlich kleine Stücken von Kohlen eingeschlossen, sonst aber auch in *Blättchen*, in *Platten*, die durch die Kohle nach allen Richtungen setzen, als *Ueberzug* über kleine Kohlenstücke, und *unbestimmtzellig*, welche Zellen durch Auswitterung von kleinen Kohlenstücken entstanden sind.

Aeuſserlich ist er *rauh*, selten *gefurcht*, am seltensten aber *drusig*, mit sehr kleinen, ohne bewaffnetes Auge kaum bemerkbaren Quarzkrystallen besetzt; gewöhniglich ganz *matt*, selten *schimmernd*; zu Zeiten auch mit Eisenkiespünctchen angeflogen.

Inwendig ist er ebenfalls *matt*, selten *wenigschimmernd*.

Er hat zu Zeiten ein kaum Nadelkopf groſses Drusenloch mit Quarzkrystallen eingeschlossen.

Sein Bruch ist *uneben* und bestehet aus *feinkörnig abgesonderten* Stücken, er gehet in den *kleinsplittrigen* über, auf der einen Seite aber, scheint er sich dem *erdigen* zu nähern.

In dünnen Stücken ist er *durchscheinend*, in dickern aber nur *stark* an den Kanten *durchscheinend*. Er ist

Halb-

Halbhart, in einem hohen Grade, und giebt ſparſam Funken, läſst ſich aber doch ziemlich leicht an den Kanten in ein *weiſses* Pulver zerſchaben.

Er iſt *nicht ſchwer zerſprengbar;* und iſt

Spröde,

Zerſpringt in *unbeſtimmteckige* nicht ſonderlich *ſcharfkantige* Bruchſtücke.

Seine ſpecif. Schwere iſt gleich 1,317 : 1000.

Anmerkung.

Die Entſtehung dieſes Kieſelſinters, die vielleicht ſchon damahls ihren Anfang nahm, wie jene groſse angeſchwemmte Holzmenge des Meiſsners, mit dem, mit Kieſelmaterie gemiſchten Thone [1]) bedeckt war, der nachmahls zu unſerm Baſalte verhärtete, dauert wahrſcheinlich jetzo noch fort. Was vielleicht eine anfängliche Durch-

 drin-

[1]) Der Baſalt ſoll nach *Schaub* unmittelbar auf dem verhärteten Thon, welcher über die Kohlen gelagert iſt, geſetzt ſeyn, allein nach meinen Beobachtungen im *Branzeröder* Stollen, habe ich zwiſchen dem Baſalte und verhärtetem Thone, oder von den daſigen Bergleuten ſo genannten *Schwel* (von ſchwelen, glimmen) noch eine andere Schicht, von einem *loſen*, *ſtark eiſenſchüſſigen*, etwas *ſandig* anzufühlenden, *graulich* - und *bräunlichgelben*, oft *ſtreiſigen* Thon gefunden, deſſen Mächtigkeit ich aber nicht angeben kann. Ob dieſer loſe und zerreibliche Thon übrigens den Schieferthon jedesmahl decke, kann ich nicht behaupten.

dringung der Basaltmasse von Kieselflüssigkeit bey der Absetzung des Sinters kräftig anfing, das setzte nachmahls bis auf unsere Zeiten, besonders innere Wärme und stete durch die Felsen rinnende Feuchtigkeit fort. Dass hiezu öftere Erdbrände in den Kohlenwerken, vielleicht beygetragen haben können, ist nicht unwahrscheinlich. Oder sollte man nach *einigen* den angenommenen Vulkanen des Meissners, die dort so grosse Verheerungen angerichtet haben sollen, von den man aber *keine Spur* siehet, hauptsächlich die Schuld der Bildung des Kieselsinters geben? — [1]).

Zerle-

[1]) Triftigere Gründe muss man noch aufstellen, um den Meissner zu den alten Vulkanen zu erheben, als bisher geschehen ist. Es muss jeden Geologen willkommen seyn, wenn die Entstehungsart irgend einer Gebürgsmasse entschieden ist, oder wenn man ihrer Entscheidung nahe gekommen wäre, sollte der Endschluss auch seine Lieblingsideen ganz über den Haufen stossen. Es können hier indess nur *Sachen* nicht angenommene Meinungen entscheiden. Es kann daher keinen Ekel erregen, wie man jüngst noch bey der Beschreibung des Meissners behauptete, *neue gültige* Gründe für die Vulkanität des Basalts zu hören, aber um einer *feurigen* Hypothese zu folgen, und sich vom schönen Gängelbande der Natur zu entreissen, ist mehr dann dem frostigen Neptun zu entrinnen, um bey dem glühenden Vulkan schwarzstaarig zu werden. Auch das Ansehen anderer Schriftsteller thut es allein nicht; wenn man sich z. B. fast allein bey der Vulkanität des

Meiss-

Zerlegung des Kieselsinters.

a. 100 Gran sehr zart geriebener Kieselsinter, wurde im Platinatiegel eine Stunde lang heftig geglü-

Meissners auf *Faujas de St. Fond* stützt, so ist dieses unstreitig zu viel gewagt, und ob *Faujas* immer getreu genug erzählt hat, hierüber fühle ich jetzt keinen Beruf, mich weiter zu erklären. Man kann von diesem Manne, dessen persönliche Bekanntschaft auch ich die Ehre hatte zu machen, sagen, *er reiset herum, um zu löschen wo es nicht brennt!* Es muss auch *wenigstens* den Gedanken der Unkunde mit Flözen verrathen, die grössere eigenthümliche Schwere des Basalts u. dgl. m. als einen neuen Grund für seine Vulkanität zu umfassen; dass unsere Gebürge nach keinen hydrostatischen Gesetzen gebildet wurden, zeigt jeder Steinbruch. Die Natur hat ihre bestimmten Gesetze, aber wenige haben wir noch kennen gelernt. Es war der Kraft, welche die grossen Gebürgszüge bildete, wohl nur ein Spielwerk, das kleine Häuflein Basalt auf dem Meissner und dessen benachbarte Gegenden bis nach Göttingen hin, abzusetzen. Es ist etwas überraschendes, wenn man in unserer Gegend, wo kein Wink auf einen Vulkan deutet, auf einmahl aus den nassen Flözen, zu den heissen Vulkanen kommen soll, weil man *an Basalt stösst!* Aber der behutsame Naturforscher weiss, dass er der Wissenschaft schadet, wenn er *Ausbrüche* erzählt, wo er beobachten soll; er beobachtet genau, ohne Anhänglichkeit, er wiegt ruhig und behutsam ab, und sucht die Natur forthin zu belauschen. — Der Naturforscher wird sich nicht befriedigt sehen, den man, wo Gründe entgegenzusetzen sind, entgegnet, er *träume!* er träume

geglühet, wobey er 2 Gran am Gewichte abgenommen hatte, welches für ausgetreten *Waſſer* angenommen werden kann.

b. 200 Gran eben dieſes zerriebenen Kieſelſinters wurden mit achtmahl ſo viel gereinigtem Natron im Platinatiegel im Windofen zu Glas geſchmolzen, welches kaum etwas gelblich gefärbt war. Dieſe Materie löſte ſich im deſtillirten Waſſer ganz auf, machte aber dabey doch die Flüſſigkeit etwas milchig. Dieſe kaliſche Auflöſung wurde mit ſalziger Säure warm geſättigt, und die hierbey entſtandene Gallerte abgeſchieden, getrocknet und zu Pulver zerrieben, und ſo lang mit ſalziger Säure kochend behandelt, bis dieſelbe nichts mehr auszog, worauf das rückſtändige Pulver ausgeſüſst und ausgeglühet $189\frac{3}{4}$ Gran wog.

c. Die ſaure Auflöſung wurde mit kohlenſaurem Kali geſättigt, worauf ein geringer gelblichweiſser Bodenſatz niederfiel, welcher aber wieder in ſalziger Säure aufgelöſet wurde, und hierbey $1\frac{1}{4}$ Gran *Kieſelerde* zurück lieſs.

d. c. wurde wieder mit Kali geſättigt, worauf ein Bodenſatz erhalten wurde, welchen ich abſonderte und mit, nach *Klaproth* bereiteter Etzlauge über-

me ſich einen wäſsrigen Niederſchlag. Aber eben ſo *unverzeihlich* würde es ſeyn, dem Gegentheile zu entgegnen, daſs er im *Feuer* phantaſire! Dieſes iſt gewiſs keine *gute* Vorbedeutung, der für die Wiſſenſchaft zu hoffenden Ausbeute. —

überschüttete, und diese über demselben im Sandbade zum Kochen brachte.

e. Die Etzlauge hatte nach langem Kochen doch einen geringen Rückstand am Boden des Gefässes unaufgelöst gelassen, welchen ich sammelte, und welcher nach sorgsamen Trocknen 1 Gran betrug. Die kalische Flüssigkeit sättigte ich und bekam *Thonerde*, welche ausgesüsst und geglühet 2 Gran wog. Den zurückgelassenen Gran überschüttete ich wieder mit einigen Tropfen salziger Säure, in der er sich auflöste; nach Zutröpfelung von Schwefelsäure in dieselbe, schieden sich $\frac{3}{4}$ Gran *schwefelsaurer Kalk* ab; diese $\frac{3}{4}$ Gran sind auf $\frac{1}{4}$ *reine Kalkerde* zu schätzen. Die geringe jetzt noch rückständige saure Flüssigkeit verdünnte ich mit destillirtem Wasser und tröpfelte sodann kleesauer Kali in dieselbe, welches aber keine Veränderung hervorbrachte. Allein das kleesaure Kali habe ich bey stark vorschlagender Säure und besonders bey einem geringen Kalkerdengehalt, jedesmahl unzuverlässig, selbst bey dieser Untersuchung bey b. und c. wieder, gefunden. Ich sättigte daher diese geringe saure Flüssigkeit mit Kali gänzlich und so wurden dann die übrigen $\frac{3}{4}$ Gr. aus ihr geschieden, welche in *Eisenkalk* bestanden.

Ich gerieth auch auf die Vermuthung, ob nicht vielleicht etwas Laugensalz im Kieselsinter enthalten seyn könnte. Dieses zu erfahren, nahm

ich

ich 100 Gran ſehr feines Kieſelſinterpulver und digerirte dieſes eine beträchtliche Zeit in Salpeterſäure. Nach hinlänglicher Digerirung ſchied ich die ſaure Flüſſigkeit wieder vom Pulver ab, und engte ſie bis zur Trockne ein, wobey ich keine Spur eines kaliſchen Mittelſalzes bemerkte, weichte aber dieſe trockne Salzmaſſe ſodann wieder auf, und brachte ſie in einem Platinatiegel genau bedeckt ins Feuer, um die ſalpeterſauren Salze zu zerſetzen. Nach einem ſtündigen heftigen Glühen nahm ich den Tiegel wieder aus dem Feuer, wo ich am Boden desſelben nur äuſserſt wenig einer erdigen Materie ſah, welche etwas gelblich war. Dieſe Materie überſchüttete ich im Tiegel wieder mit deſtillirtem Waſſer und kochte ſie auf. Hierauf fand ich dann nach fernerer Prüfung, daſs die wenige erdige Materie im Tiegel bloſs aus *Thon-Kalkerde* und *Eiſenkalk* beſtand.

200 Gran des *Kieſelſinters* vom Meiſsner beſtehen alſo aus:

Waſſer	a) in 200	4 Gr.
Kieſelerde	b) — —	$189\frac{3}{4}$ —
	c) — —	$1\frac{1}{4}$ —
Thonerde	e) — —	2 —
Kalkerde	e) — —	$\frac{1}{4}$ —
Eiſenkalk	e) — —	$\frac{3}{4}$ —
		198 Gr.
Verluſt	— —	2 —
		200 Gr.

Dieſer

Dieſer Kieſelſinter des Meiſsners kömmt alſo mit dem vom *Geyſer*, ſo wohl im *Aeuſsern*, als in ſeiner *eigenthümlichen Schwere*, welche gleich 1,807 iſt, als auch in ſeinen *Beſtandtheilen*, den geringen Kalkerdengehalt ausgenommen, ſogar im *Verhältniſſe* derſelben ſehr nahe, denn *Klaproth* fand in 100 Theilen des Geyſer Kieſelſinters:

Kieſelerde	98
Alaunerde	1,50
Eiſenkalk	0,50
	100.

V.

Zerlegung des in der Birke (betula alba) und Hainbuche (Carpinus betulus) im Frühjahre auffteigenden Saftes, nebft einigen Gedanken über das Wachsthum der Vegetabilien.

Fern ift der Gedanke von mir, dafs ich glauben follte in diefer Betrachtung viel wichtiges zu erzählen, nein, neben der *Berichtigung* der *Deyeux*- und *Vauquelinfchen* Zerlegung der *Frühlingsfäfte* der Birke und Hainbuche, will ich nur einige Gedanken vom Wachsthum der Vegetabilien, zu welchen ich nach *Erfahrung* Grund zu haben glaube, hinwerfen.

Dafs die *Wiffenfchaft der vegetabilifchen Natur*, oder des *Lebens* derfelben, alfo die Wiffenfchaft vom *Werden* oder der *Entwickelung*, und dem *Untergange* oder der *Zernichtung* derfelben, welche man gemeiniglich *Phyfiologie* der *Pflanzen* nennt, ihre Grundfeften allein durch die Hände der *gefchickten* Chemiften bekommen könne, wird mir jeder zugeftehen müffen; da das Entftehen und die Zernichtung der ganzen organifchen Natur, nur auf *chemifchen Gefetzen* zu beruhen fcheint.

Diefe

Diese Gesetze hören in der organischen Natur *nie* auf zu wirken. Werden sie dagegen auf eine Art unterbrochen, so dass sie für uns *ungewöhnliche* Endschlüsse (Resultate) ihrer Wirkung darstellen, so tritt der Zustand ein, welchen wir *Krankheit* nennen, und ihre *erfahrnen* Endschlüsse nennen wir die *Zeichen* (Symptome) der Krankheit. Mit ihren hervorgebrachten für uns ungewöhnlichen Endschlüssen ist es auch natürlich verbunden, das im Organ, wo diese Zeichen erfahren werden, eine *abgeänderte* Mischung der Materie, entweder nach der *Art*, oder der *Menge*, hervorgebracht worden ist. Werden diese chemischen Kräfte endlich so gerichtet, dass sie anfangen, unserer Anschauung *unbelebte* Endschlüsse vorzustellen, so sagt man, die *Absterbung*, der *Tod* sey erfolgt.

Bis zum Tode muss der *Chemist* und der *Pflanzenphysiologe* das Vegetabil, die vegetabilische Materie und die Vegetierung verfolgen. Allein beyde müssen noch weiter gehen, sie müssen sich *Hülfsquellen* eröffnen. Dieses geschiehet, wenn sie die *unbelebte*, die *abgestorbene* Materie der Vegetabilien selbst noch verfolgen, und die Kenntniss des *Bodens* und des *Klimas* genau zu Rathe ziehen; doch hierüber werde ich nachher noch einiges erinnern müssen.

Was wäre aber dem vorher Erinnerten nach, *Leben?* Es scheint die Ineinandergreifung der Kräfte

der chemischen Wahlverwandtschaften; d. h. der Aeusserungen, die sich unter bestimmten Gesetzen zeigen, die wir aber noch nicht kennen, zu einer *Erscheinung* in der organischen Natur, welche man *belebt* genannt hat, zu seyn. Nach der *Art*, nach welcher diese Kräfte in einander greifen, und nach der *Art*, nach welcher sie die Materie mischen, ist und muss diese Erscheinung verschieden seyn. Es giebt also so *vielerley* belebte Wesen oder so mancherley Leben, als diese Kräfte und Materien verschieden auf einander wirken, und *zusammengesetzt* sind. Jedes belebte Organ hat daher sein *eigenes* Leben und seine *eigene* Mischung, hieraus folgt, mithin auch seinen *eigenen* Bau, daher auch seine *eigene* Action und Function; anders ist das Blatt, das Holz, der Saft u. s. w. Kennten wir die Gesetze, nach welchen gewirkt wird, um ein belebt Organ hervor zu bringen, und wüssten wir sie anzuwenden, wir würden belebte Organe aus dem Staube hervor rufen können; allein hätten wir durch die sinnliche Anschauung, die belebte Natur nur erst auf allgemeine bestimmte *Begriffe* und auf *Regeln* zurückgeführt! —

Welches sind nun die *Gesetze* der organischen Natur, und die *Kräfte* welche sich nach diesen anordnen, um aus den *Endmaterien* die belebten Wesen hervor zu bringen? Wir kennen sie *nicht!* — Es scheint mir als wollte man sie mit den

Wor-

Worten *Wahlverwandtſchaft*, *Anziehung* und *Abſtoſsung* bezeichnen; allein dieſes ſind bloſs Aeuſserungen der Materie, die durch die uns verborgenen Kräfte, nach den beſtimmten Geſetzen hervorgebracht werden. Das Wort *Lebenskraft*, ſcheint demnach auch weiter nichts als eine *Erſcheinung* und das verhältniſsmäſsige Zuſammentreten oder das nach beſtimmten Geſetzen Zuſammenwirken, der uns unbekannten Kräfte zu bezeichnen, welche ſo auf die Endmaterien agiren, daſs ſie zu den Erſcheinungen, welche wir *Leben* nennen, zuſammen treten, und dieſe hervorbringen. Alle jene Kräfte und Geſetze zu erforſchen, ſcheint auſser einer *empiriſchen* Naturlehre zu liegen, und es folgt hieraus, daſs wir ſie dann leider *nie* erforſchen werden können, und herbey philoſophieren laſſen ſie ſich nicht! —

Ich kehre zu den Erſcheinungen innerhalb dem Gebiethe der *Erfahrung* ſelbſt wieder zurück. Wo wir dann nur in dieſem Hinblicken, und das für den Pflanzenphyſiologen ſchon Erfahrne überſehen, finden wir, daſs es durch die Hände der Chemiſten feſt geſtellt iſt, allein es iſt noch vom geringen Umfange.

Ich komme jetzt zum *Standorte* des Vegetabils, zum *Boden*. Sein Einfluſs auf das Wachsthum der Pflanzen, iſt noch lange nicht genugſam gewürdigt, am wenigſten, iſt dieſes von vielen

Botaniſten ſelbſt geſchehen; ſein groſser Einfluſs iſt indeſs von allen einmüthig anerkannt worden. Es ſcheint mir nicht hinzureichen, *kaum* im Ganzen ſagen zu können, daſs hier Sand, dort Thon und dergleichen liege; der wahre Pflanzenphyſiolog muſs tiefer in den Gegenſtand hineindringen, er muſs ſein Miſchungs - und Mengeverhältniſs beſtimmen, aus den er zuſammen geſetzt iſt. Der Boden iſt bey dem Wachsthume des Vegetabils niemahls leidend, ja er wird nach ſeiner verſchiedenen Materie und dem verſchiedenen Mengeverhältniſſe, ſeine eigene Wirkung äuſsern; alſo auch zu der Hervorbringung des Vegetabils nach verſchiedenen Abänderungen, verſchieden mitwirken. Auſserdem erhält auch das Vegetabil unmittelbar, ohne eine vorhergängige Zuſammenſetzung, durch den Boden mehrere Materien, z. B. Waſſer, Erde, u. ſ. w. Obgleich die erdigen Theile zum Weſen des Vegetabils nicht nöthig zu ſeyn ſcheinen, ſo kann man denſelben jedoch keine leidende Natur in der vegetabiliſchen Materie zuſchreiben, ſie werden gewiſs nach der Art, und den verſchiedenartig damit zuſammenflieſsenden Materien, verſchiedene Wirkungen hervor bringen, und ſie thun dieſes auch wirklich, wie die Erfahrung zeigt.

Was das *Klima* betrifft, ſo iſt man auf dieſes nur im Allgemeinen bedacht geweſen; d. h. der unchemiſche Botaniſt, der ſich überhaupt die Wirkung

kung des Klimas nicht erklären kann, dachte es ſich kaum, daſs innerhalb wenigen Schritten dasſelbe um ihn herum, verſchieden ſeyn kann, und auch wirklich iſt. Zu dieſen Wahrnehmungen haben uns die Erfahrungen der neuen Chemie geführt, indem wir den Einfluſs des *Lichts*, der *Wärme*, der *dunſtförmigen Feuchtigkeiten* und der *Gewäſſer*, des *Kohlen - Waſſer - Sauer* - und *Stickſtoffs*, der *elektriſchen Materie* und der *Gährung*, beſſer kennen gelernt haben. Man wird leicht begreifen, daſs ich hier auf die dichten und ſchattenreichen Stellen der Wälder, und anderer Gegenden, auf die groſse Tiefe und Höhe, gegen die freye und lichte Pläne, welche mit Vegetabilien bewachſen iſt, hindeute. Daſs auf dieſen lichten und freyen Plänen, nach ihren verſchiedenen Höhen, die genannten Kräfte und Endmaterien, anders wirken müſſen, als in den ewig feuchten und ſchattigen Plätzen, dieſes fällt leicht auf, und iſt auch ſchon hier und da bemerkt worden. Allein, *wie* jene Kräfte und Endmaterien unter dieſen Umſtänden wirken, davon iſt noch wenig bekannt, es verdient dieſer Gegenſtand gewiſs, daſs wir ihn zu erforſchen ſuchen.

Durch dieſe, nach Umſtänden ſo verſchieden auf die Vegetabilien wirkenden Kräfte, mit Einfluſs des Bodens, und der Materien die in demſelben zerſetzt werden, wird ſich das Wachsthum

und die Grundmischung der Vegetabilien richten müssen. Es fliesst hieraus, dass es *lächerlich* sey, die mögliche Verbreitung der Vegetabilien nach der *Tiefe*, *unter der Erde*, und nach den *höhern Gegenden* zu, bestimmen zu wollen; denn das Wachsthum wird da erst aufhören müssen, wo diese genannten Kräfte, auf den hingelegten Keim zu seiner Entwickelung nicht mehr wirken können! — Aber wo ist dieser Punct? Er ist noch zu bestimmen! — Man kann daher höchstens, nach den bis jetzt von Gebürgsreisenden und Grubenbefahrern gemachten Erfahrungen angeben, wie weit man die Vegetabilien ausgebreitet gefunden hat. Ich habe wenigstens auf beynahe 1800 Fuss Tiefe, noch Spuren der Vegetation, auf hingeworfenem modernden Holze, auf der *Sohle* des *Turmrosenhofes* bey Klausthal gefunden.

Dieser ausgebreitete Nutze der chemischen Untersuchung des Wachsthums, und der, der vegetabilischen Materie, verbreitet sich sogar auf die *Pflanzenbeschreibung*, da diese doch nur Kenntniss der vegetabilischen Wesen nach den Verhältnissen der äussern Anschauung im Raume ist. Es kömmt ihr also auf Gestalt, Grösse, Ausdehnung und Verhältniss der Theile an, welche das Vegetabil ausmachen. Es begreift die Pflanzenbeschreibung also das, was man *Botanik*, und *Anatomie* der Pflanzen nennt. Es sind in unsern Zeiten aber erst die

glück-

glücklichern Wege zu diesen Untersuchungen erfunden, und wie viele werden wir nicht noch erst erfinden müssen; wie viel Versuche, und wie oft wiederhohlt, werden sie nicht noch anzustellen seyn, ehe wir dem Ziele nahe kommen, um es endlich ganz zu erreichen. —

Es giebt aber so innig gemischte und so genau verbundene Materien, die dazu unter den Händen des Scheidekünstlers so veränderlich sind, dass z. B. *Lavoisier* an einer genauen Zerlegung der Fruchtsäfte ganz verzweifelt. Allein dieses darf uns nicht abhalten, uns dem Ziele zu nähern, es muss uns vielmehr anstrengen die Wirkungen der Materien auf einander eifrig zu verfolgen und zu belauschen, um neue Wege die Pflanzenmaterien zu untersuchen, aufzufinden, um der Physiologie noch mehrere sichere Grundfesten zu geben, und ein zusammenhängendes Ganze von allgemeinen Wahrheiten und Sätzen von ihnen aufzubauen.

Es ist schon dargethan, wie ich in meiner *Preisschrift* [1]) gezeigt habe, dass alle Vegetabilien aus *Kohlen-*, *Wasser-*, *Sauer-* und *Stickstoff* bestehen.

Die die Pflanzen bildenden Materien wechseln beständig durch die genannten das Wachsthum leitenden Kräfte unter einander ab, und daher

[1]) *J. L. Jordan* disquisitio chem. evictorum regni animalis ac vegetabilis elementor. Goetting. 1799. in 4.

her kömmt es, daſs ihre Beſtandtheile unaufhörlich am *Geſchmack*, *Zuſammenhang*, *Farbe* und *Geruch* geändert werden.

Es ſcheint das ſicherſte Verfahren zu ſeyn, eine gute Phyſiologie zu bewerkſtelligen, wenn wir uns zuerſt mit der Unterſuchung der Säfte beſchäftigen, aus welchen die Vegetabilien gebildet werden; ſie wird uns ſodann bey der Betrachtung der Organiſation der Theile am ſicherſten über die Bildung des Vegetabils urtheilen laſſen. Leider können wir dieſe Säfte nur bey wenigen Pflanzen in der nöthigen Menge haben, um allenthalben in den Unterſuchungen Genüge zu leiſten. Man ſiehet aber, wie viel Heil dereinſt eine gute Kenntniſs über das Wachsthum der Pflanzen, über den Ackerbau, die Künſte und Heilkunde verbreiten wird.

Der Bürger *Deyeux* ſammelte, um ſich dieſen heilſamen Ausſichten zu nähern, eine hinreichende Menge des Frühlingsſafts der *Hainbuche* und des *Weinſtocks* und unterwarf ſie folgenden Prüfungen.

Beyde Säfte waren *farbenlos*, ihr Anfangs ſchwacher Geſchmack bewirkte zuletzt einen gelinden *ſalzigen* Reitz.

Beyde Säfte rötheten die Sonnenwände nicht ſogleich, aber wenn man ſie einige Stunden, beſonders der Sonne ausgeſetzt, hinſtellte, ſo geſchahe dieſes ſehr merklich.

So

So bald der Saft mit der Luft in Berührung kam, zeigte er ſaure Eigenſchaften. Er brauſte mit kohlenſaurer Kalkerde und Kali. Die Auflöſung des Kali trübte ihn ſchon ehe er ſich geſäuert hatte, die Kleeſäure ſchlug ihn ſelbſt im Augenblick des Ausflieſsens nieder.

An der Luft wurde er milchig, es bildeten ſich weiſse Flocken, und es entband ſich darauf Gas, wie bey der Gährung. Er fing an unangenehm zu riechen, und ſeine Säure wurde durch Ammoniak geſättigt, welches ſich nach der Gährung gebildet hatte. Er färbte den Veilchenſaft ſodann grün. Die weiſse Materie ſchien ein *thieriſch vegetabiliſch Weſen* zu ſeyn.

Ein Pfund Hainbuchenſaft gab 15 Gran einer trocknen, grauen und ſalzig ſchmeckenden Materie. Schwefelſäure auf dieſelbe gegoſſen, entband ſich ein Geruch von *Eſſig*. Durch die Deſtillation verſicherte ſich *Deyeux* von der *Eſſigſäure* durch die *Schwefelſäure* [1]), und fand auch im Rückſtande

 ſchwe-

[1]) Iſt es nicht ſehr wahrſcheinlich, daſs *Deyeux* durch dieſe Behandlung, die Eſſigſäure durch die Schwefelſäure erſt erzeugt habe, wenn ſich nicht vorher ſchon ein Theil derſelben durch die Gährung gebildet haben ſollte? Nach neueren Erfahrungen ſollen ſich ja auch aus allen trockenen Materien, ohne Stickſtoff, vegetabiliſche Säuren, beſonders Eſſigſäure durch die Schwefelſäure erzeugen laſſen; aus denjenigen Materien dagegen, welche das Azot enthalten

ſchwefelſaure Kalkerde. Kohlenſaure Kalkerde fand er in der Aſche des Saftes.

Deyeux ſchlieſst aus dieſen Verſuchen, daſs der Saft mit *Eſſigſäure* verbundene *Kalkerde* enthalte, und daſs er durch die Eſſigſäure die *thieriſch vegetabiliſche* Materie aufgelöſt enthalte. Alſo findet nach *Deyeux* eine Verbindung der Eſſigſäure mit der thieriſch vegetabiliſchen Materie ſtatt, welche in dieſer Verbindung nicht auf die Pflanzenſäfte wirkt; dieſes iſt beyſpiellos, uns lehrt die Erfahrung auch, daſs ſich Eyweiſsmaterie höchſtens nur in geringer Menge da halten kann, wo vorſchlagende Säure bemerkt wird.

Vauquelin [1]) hat den Saft der *Birke*, der *Roth-* und *Hainbuche*, *Rüſter* und *Roskaſtanie* zerlegt. Er hat in *allen* dieſen Flüſſigkeiten beſtändig vorſchlagende Säure, beſonders im Safte der *Birke* im Uebermaſse, doch im Safte der *Rüſter* nicht immer, angetroffen. Bey fernerer Prüfung fand er auch, daſs es *Eſſigſäure* mit *Kali* verbunden ſey. Dieſes Salz war im Safte der *Birke* noch mit *Zukkermaterie, Färbeſtoff*, nebſt *Kalk-* und *Alaunerde;* in dem der *Rothbuche*, mit *Gerbeſtoff, Gallusſäure* und

halten, auch Ammoniak mit erhalten werden. Ich habe dieſe *Vauquelin - Foucroyſchen* Erfahrungen ebenfalls zu machen geſucht, allein ſie ſind bis jetzt noch nicht ganz beendigt worden.

[1]) Expériences ſur les ſeves des végétaux. Par. 8. an. 7. von 32 Seiten.

und einem ſchönen braunen Extracte; in dem der *Rothbuche*, mit *Zuckermaterie*, *Schleim* und *eſſigſaurer Kalkerde;* in dem der *Rüſter* mit *kohlenſaurer Kalkerde* und *Gewächsmaterie* (matiere vegetale), ohne allen Schleim ? ?, verbunden. Aus dem Safte der *Roskaſtanie* konnte er ſehr leicht *ſalpeterſaures Kali* erhalten. Es iſt bey den *Vauquelinſchen* Zerlegungen indeſs noch weſentlich zu bemerken, daſs er die Säfte erſt einige Tage nach ihrer Abzapfung erhalten hat. Wie manche Veränderung mögen ſie in dieſer Zeit nicht erlitten haben! —

Im Frühjahr 1799 zeigte ſich auch mir eine gute Gelegenheit, den Saft der *Birke* und *Hainbuche* in Menge zu bekommen, da ich mich längere Zeit mitten in einer ſtark bewaldeten Gegend aufhielt, wo eben groſse Strecken von dieſen Bäumen niedergeſchlagen wurden. Ich machte daher die Hauptverſuche *durchaus* an Ort und Stelle; einen andern Theil des Safts wandte ich zu einigen minder wichtigen Verſuchen an, wie er ſchon 12 Stunden in einer verkorkten Flaſche geſtanden hatte.

Aus einer geſunden und ſtarken, ohngefähr in der Mitte abgehauenen *Birke*, floſs der Saft in ſehr beträchtlicher Menge aus, ſo daſs oft in einer Nacht der Boden rund um dieſelbe ſtark durchnäſst wurde. Die *Hainbuche* giebt den Saft nicht in dieſer Menge.

Der

Der Hay in welchem ich die Säfte zapfte, liegt offen und frey, oben auf dem Rücken eines niedrigen Sandſteinberges. Der Boden desſelben war gewöhnlich aus *zwey* Theilen feinem *Sande*, 1¼ Theile *Thon* - und ¾ *Kalkerde* gemengt, wozu noch wenig *Eiſenkalk* hinzukömmt.

Die Säfte waren bey ihrem Ausfluſſe durchſichtig, und hatten einen *faden*, *ſchleimigen*, doch der Birke, etwas *ſüſsen* Geſchmack, auch ſchien er etwas *dickflüſſiger*, als der der Hainbuche zu ſeyn.

Dieſe Säfte veränderten weder Kohlaufguſs noch gefärbte Papiere. Hatte ich ſie aber, eine zeitlang der Sonne im offenen Gefäſse ausgeſetzt, ſo zeigte ſich bald vorſchlagende Säure.

Durch Säuren wurden ſie auf der Stelle milchig, doch am ſtärkſten durch die Kleeſäure, und dieſe ſetzte feine Theile an den Boden ab. Auch durch kleeſauer- und entkohlengeſäuert Kali, wurde ein Bodenſatz abgeſchieden. Ich prüfte dieſen Bodenſatz, und es war in dem erſten Falle *kleeſaure* - im andern aber, *kohlenſaure Kalkerde*. Die durch Kali gefällte Kalkerde, wurde vor dem Löthrohre entſäuert, und löſete ſich ſodann zum Theil im Waſſer auf.

Auch durchs Kochen flockte ſich in den Säften endlich eine Materie zuſammen und lieſs ſich leicht abſondern. Durchs Abdampfen geſchiehet eben

eben dasselbe, und es bildet sich auf der Oberfläche ein zähes Häutchen. Weingeist flockt die Säfte nicht so leicht zusammen, doch scheint das Zusammenflocken bey dem Safte der Birke etwas leichter zu geschehen, hieran mag der grosse Wassergehalt derselben hinderlich seyn; kocht man diese Mischung des Weingeistes mit dem Safte aber ein, so wirkt der Weingeist und die erhöhete Temperatur beträchtlich auf die sich zusammen flockende Materie; sie setzt sich ab, und wird sie durch das Seihepapier abgeschieden und weiter geprüft, so findet man, dass sie sich im Wasser, Weingeist und sehr verdünnten Säuren nicht wieder auflösen lässt. Sie trocknet auf, zu einer hornartigen Masse, fast wie das Serum des Bluts, und riecht verbrannt, wie Haare. Aus allen diesen siehet man, dass es wahre *Eyweissmaterie* ist. Aber engt man die überschüssige Flüssigkeit noch mehr ein, so bekömmt man eine Masse, in der sich nur noch wenig Eyweissmaterie zusammen geflockt hat, welche sehr schleimig ist, und offenbar süss schmeckt, und welche, aus *Schleim* und *Zuckermaterie* bestehet. Der Birkensaft hat bey weitem mehr von dieser Zuckermaterie, denn der Geschmack dieses so eingeengten Safts, ist viel süsser als der der Hainbuche.

Ich engte mehrere Pfunde dieser Säfte auf einmahl, bis fast zur Trockne ein; es schoss bey dieser Arbeit kein essigsauer Kali an, hierauf aber

zog

zog ich die zurückgebliebene Materie wieder ſo ſchnell wie möglich durch Waſſer aus, welches bey nachmahligem wiederholten Einengen *Kali* gab. Die erhaltene Menge Kali war ſehr gering, und zeigte ſich nur *kohlenſauer*. Ich konnte durch Schwefelſäure auch keine Eſſigſäure aus dem ausgezogenen Kali gewinnen, wohl aber bekam ich *ſchwefelſaures Kali*.

Von beyden Säften kochte ich auch eine beträchtliche Menge ein und verbrannte den Rückſtand. Dieſer gab nach dem Weiſsbrennen und Ausſüſsen eine Spur von *ſchwefelſaurem* und *kohlenſaurem Kali*. Den ausgeſüſsten Rückſtand aber mit Säuren behandelt, nehmen dieſe *Kalk*- und eine Spur *Thonerde* aus demſelben in ſich, und wenig *Kieſelerde* blieb unaufgelöſt zurück. Von dieſen beyden letzten Erden will ich inzwiſchen nicht behaupten, ob ſie wirklich in den Säften enthalten ſind, denn eben ſo gut können ſie auch von dem Ausglühegefäſse ihren Urſprung genommen haben.

Das *ſchwefelſaure Kali* habe ich nur allein aus den eingeäſcherten Säften erhalten können, und ich halte es auch nur für ein *Product*, welches ſich bey der Verbrennung des Safts, mittelſt der gebildeten Schwefelſäure, aus dem *geſäuerten Schwefel* der *Eyweiſsmaterie*, erzeugt hat. Daſs die Eyweiſsmaterie des Thierreichs Schwefel enthalte, iſt

bekannt

bekannt genug, allein man kann ſich auch von deſſen Gegenwart im Eyweiſs der Vegetabilien überzeugen. Dann läſst man die reine Eyweiſsmaterie der Vegetabilien in Fäulung übergehen, ſo wird Ammoniak ausgeſtoſsen, und dabey, beſonders aber häufig nach der Bildung des Ammoniaks, ſteigt eine beträchtliche Menge *geſchwefelt Waſſerſtoffgas* auf, welches man deutlich riechen kann, und *Silber* in dieſer Zeit an das Gefäſs gebunden, in welchem die Eyweiſsmaterie fault, ſo daſs das entbundene Gas dasſelbe berührt, läuft bald ſchwarz an. Ich vermuthe auch, welches ich jedoch durch fernere Verſuche zu beſtätigen ſuchen werde, daſs ſich aus reiner verbrannter Eyweiſsmaterie der Vegetabilien Schwefelſäure ausziehen läſst.

Von dieſem Schwefel der Eyweiſsmaterie der Pflanzen leite ich das gebildete ſchwefelſaure Kali, der käufligen Pottaſche ab. Noch muſs ich hier die Bemerkung machen, daſs man die ſchwefelſauren Salze der Pflanzen bloſs aus der Aſche derſelben gezogen hat, welches alſo den Gedanken zuläſst, da kein Vegetabil ohne Eyweiſsmaterie zu ſeyn ſcheint, daſs dieſe Salze erſt bey dem Verbrennen gebildet ſind.

Setzt man dieſe Säfte der Luft aus, ſo gehen ſie in Gährung über, es wird *Eſſig* erzeugt. Es ſetzt ſich hierbey die Eyweiſsmaterie ab, dieſe gehet endlich in Fäulung, und es wird Ammo-

niak entbunden, welches die gebildete Säure ſättigt, und bald vorſchlagend wird.

Wird eine Birke oder Hainbuche ſogleich an der Wurzel abgehauen, ſo quillt immer noch mehrere Tage eine Menge Saft aus der Wurzel herauf, welcher ebenfalls bald zerſetzt wird, und die Oberfläche des Stammes mit einer käſigen Materie überziehet, ſich ſäuert und Ammoniak erzeugt.

Ich glaube nach meinen Verſuchen ſchlieſsen zu dürfen, daſs diefe Säfte aus:

vielem *Waſſer*
Schleim
Zucker - und
Eyweiſsmaterie
Kali
Kohlenſaurer Kalkerde,
vielleicht auch aus *Thon* - und
Kieſelerde beſtehen.

Ich glaube auch gegen die Bürger *Deyeux* und *Vauquelin* ſchlieſsen zu dürfen, daſs die *Eſſigſäure* den Säften nicht *eigen* oder *einheimiſch* ſey, ſondern erſt vorher, ehe ſie die Säfte ſelbſt behandelten durch die Gährung, und bey *Deyeux* auch durch die Schwefelſäure entſtanden iſt. Ueberhaupt iſt mir die Eſſigſäure noch als *kein wahres Educt* des vegetabiliſchen Reichs, ſondern immer als ein *Product* desſelben bekannt geworden.

Aus

Aus diesen Versuchen gehet auch hervor, dass der Boden zu den Vegetabilien nur *wenig erdige* Theile hergiebt; denn diese müssen doch wohl vorzüglich durch die wässerigen Säfte in die Pflanzen geführt werden; und sie scheinen mir sogleich, durch das aus dem Boden unzersetzt in die Pflanzen übergehende Wasser, in dieselben mit den Säften geführt zu werden. Die Kalkerde ist nun vorzüglich leicht vom Wasser, besonders vom kohlensauren, auflöslich, sie ist auch fast allenthalben verbreitet, und mithin ist es erklärlich, dass diese fast in allen Pflanzentheilen angetroffen wird.

Das Kali scheint mit der Eyweissmaterie dieser Säfte genau verbunden zu seyn, dass es aber weder auf die Papiere noch Pflanzensäfte wirkt, scheint besonders von seiner Verbindung mit der Eyweissmaterie abzuhangen. Die Erfahrung hat mir ausserdem gelehrt, dass z. B. ein Paar Tropfen kohlensauer Natrum, in 4 bis 5 Unzen Wasser getröpfelt, eben so wenig auf die gefärbten Papiere irgend eine Veränderung hervorbringe.

Dieser zerlegte Saft tritt bekanntlich nur Anfangs so stark in die Vegetabilien ein, hat er aber sein erstes Geschäft, die ganze Pflanze thätig zu reitzen, die Treibung der Knospen und Blüthe, und die Belaubung und Fruchttreibung des Vegetabils vollbracht, so steigt er sparsamer an; er scheint alsdann weniger wässerig zu seyn. Nach

dieser Zeit fangen die Blätter auch selbst an, Haupternährungsorgane für das Vegetabil zu werden. Sie saugen Wasser und andere Stoffe aus der Atmosphäre ein.

Es scheint auch, als ob das Vegetabil bey seiner Keimung und ersten Entwickelung, und nachher als gröſseres Geschöpf, bey dem starken Eintritt der Frühlingssäfte in daſselbe, seine eigenthümliche Wärme *vermehre.* Ich habe hierüber freylich noch wenig entscheidende Beobachtungen und Erfahrungen anstellen können, allein wer kennt auch wohl nicht die Schwierigkeiten, die mit solchen Versuchen verbunden sind! — Sollte nicht die Anhäufung des Sauerstoffgas in der Winteratmosphäre gerade eine weise Anordnung der Natur seyn, um die Vegetabilien im Frühlinge zum Theil hierdurch aus ihrem Winterschlafe zu erregen, und sollte eben der Sauerstoff nicht in dieser Zeit zur Vermehrung der eigenthümlichen Wärme der Vegetabilien beytragen? — Läſst sich diese Vermehrung der Wärme nicht auch vermuthen, da nach den Gesetzen der chemischen Wahlverwandtschaft die Frühlingssäfte aufgelöst werden müssen, um sie zu der Ernährung des Vegetabils zu verwenden; und da bey allen Verwandtschaftsverbindungen eine Veränderung der Wärme bewirkt wird, daſs auch hier eine gleiche Veränderung, uud zwar, da eine gröſsere Menge von Säften,

Säften, als vorher zu zerſetzen iſt, im höhern Maſse erfolge? —

Ueber das Anſteigen der Säfte darf ich wohl fragen, was verſtehet man darunter wenn man ſagt, daſs ſie ſich von *ſelbſt* im Vegetabile bewegen? Oder wenn man ſagt, das Steigen und Fallen geſchehe nach *phyſiſchen Geſetzen?* Das erſte ſind Worte ohne Bedeutung, da alles in der Natur nach beſtimmten Geſetzen geſchiehet. Der zweyten Frage, ſetze ich eine andere entgegen; was geſchiehet dann *nicht* nach *phyſiſchen Geſetzen?* — Es ſcheint mir die *Wahlverwandtſchaft*, die *Anziehung* und *Abſtoſsung* der gleichen Materien der Beſtandtheile des Safts, zu den ſchon abgeſetzten feſten Materien, zu ſeyn, um ſich da theilweis anzulegen, um durch das ganze Vegetabil die Ernährung, das Wachsthum, zu befördern. Ich weiſs wohl, daſs mit dieſen Worten noch wenig erklärt iſt, und der Gegenſtand erfordert auch eine tiefere Beobachtung und Erfahrung, als ich beſitze, um etwas wichtiges darüber zu ſagen.

Ob der Saft in den obern Theilen, z. B. eines Baums, vielleicht *wäſſeriger* iſt, als in dem Stamme? Hierüber ſind von den Chemiſten noch keine Erfahrungen angeſtellt, können auch wohl von der Hand noch nicht angeſtellt werden, da man ſelbſt das ungefähre Verhältniſs der Beſtandtheile der

Säfte, eines und desſelben Baums noch nicht einmahl im Allgemeinen beſtimmen kann; aber es ſcheint mir doch wichtig zu ſeyn, auch hierauf unſere Aufmerkſamkeit zu richten. —

Die *Eyweiſsmaterie* nebſt dem *Schleime* ſcheint ſich beſonders zu der Faſer des Vegetabils anzulegen, ſie ſcheint auch die Wunden derſelben zu heilen, und die Stelle der bildenden Lymphe im Pflanzenreiche zu vertreten. Der *Zuckerſtoff* aber ſcheint mehr für die Ernährung der Vegetabilien beſtimmt zu ſeyn. Ob das *Azot* etwas zu der *grünen* Farbe der Vegetabilien beytragen mag? —

Erklä-

Erklärung der Kupfertafel.

Fig. 1 und 2 zeigen zwey Abänderungen der Kryſtallengeſtalt des *Boraziten*, welche Seite 44 beſchrieben ſind. Dieſe beyden Körper haben faſt $\frac{1}{3}$ mehr Höhe als Breite, und nähern ſich in ſo fern ſchon der rechtwinklichen vierſeitigen Säule mehr, als dem Würfel, welche allein durch Abſtumpfung der Ecken, zu dieſem gezeichneten Körper verändert iſt. Der Körper Fig. 2 unterſcheidet ſich allein von Fig. 1, daſs vier Ecken desſelben bey weitem ſtärker, als an Fig. 1 abgeſtumpft ſind; er gehet daher an zwey Enden in die ſechsſeitige abgeſtumpfte Pyramide über.

Fig. 3 ſtellt die Kryſtalliſation des *Eiſenkieſels* vor. Seite 167.

Fig. 4 iſt die *gedoppelt ſederartige* Streifung, welche ſich an den Endflächen der Tafeln des *Kreuzkryſtalls* findet, abgebildet. Seite 173.

Fig. 5

Fig. 5 ſtellt einen *Kreuzkryſtall*, aus zwey *vierſeitigen* Tafeln zuſammengeſetzt, mit ſeinen natürlichen Streifungen dar. Seite 173 und 174.

S. 6 zeigt die doppelte dreyſeitige Pyramide des *Bleyglaſes*. Seite 260.

Fig. 7. Entwickelung der Entſtehung der Pyramide Fig. 6, aus der *gleich*- und *vierſeitigen geſchobenen* Säule, durch eine ſtarke Zuſchärfung ihrer Seitenflächen, nach beyden Endflächen zu. Die punctirten Linien in der Säule, welche die Geſtalt der Pyramide haben, zeigen an, wie viel von der Säule wegfallen würde, um dieſelbe in dieſe Pyramide zu verwandeln. Seite 260.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Jordan, Johann Ludwig,

Mineralogische und chemische Beobachtungen und Erfahrungen

Göttingen 1800

Lith. 242 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283899-0
VD18 11525959